



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---



*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**

**Proyecto final integrador:** Explosiones por polvo en  
Industrias alimenticias

**Cátedra – Dirección:**

Prof. Titular: Carlos Nisembaum

**Profesor tutor:** Claudio Velázquez

**Alumno: Bossi Marcelo**

Fecha de Presentación: 15/03/15

Versión 01

## Índice

1.1.- Objetivos generales .....	8
1.1.1.- Objetivos específicos .....	8
1.2.- Introducción.- .....	9
<b>TABLA 1.- Volúmenes de materia prima en fabrica .....</b>	<b>12</b>
1.3.- Reseña Histórica de explosiones por polvo en la Industria.....	14
1.4 . Accidente ocurridos por explosiones de polvo: .....	20
1.5.- Estudio estadístico .....	22
1.6.- Lugares donde se iniciaron las explosiones:.....	22
1.7.- Fuentes de ignición .....	23
1.8.- Características de las atmosferas explosivas .....	25
Ejemplos del tamaño de algunos materiales.....	26
1.9.- Temperatura mínima de ignición de una capa de polvo TMlc.....	27
1.10.- Tipo de explosiones .....	28
1.11.- Clasificación de las explosiones .....	32
1.12.- Parámetros de explosividad .....	32
1.13.- Limite inferior de explosividad LIE .....	33
1.14.- Limite superior de explosividad LSE .....	33
1.15 Fuentes de escape:.....	34
1.16.- Clasificación de fuentes.....	34
1.17.- Extensión de zona.....	38



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

1.18.- Ejemplo de Evaluación de zonas en un Silo de Harina .....	39
<b>TABLA 2.- Ejemplo de zonificación de área explosiva.- .....</b>	<b>40</b>
1.19.- Procedimiento para clasificar y evaluar el riesgo de explosión .....	43
1.20.- Medidas preventivas para evitar las explosiones por polvo .....	48
1.21.- Medidas Preventivas para el Mantenimiento Mecánico.- .....	49
1.22.- Elementos Mecánicos para Atenuar las Explosiones .....	50
1.23.- Medidas Preventivas para Instalaciones Eléctricas .....	54
CAPITULO 2.- .....	59
El método de estudio propuesto incluye las 5 etapas siguientes: .....	59
2.1.- Métodos de evaluación de puesto de trabajo .....	59
<b>TABLA 3.-Resultados de encuesta sobre principales riesgos.....</b>	<b>60</b>
<b>TABLA 4.- Resultado de encuesta sobre conocimiento del plan de prevención.- .....</b>	<b>61</b>
<b>TABLA 5.- Resultado de encuesta sobre principal dificultad en puesto de trabajo.- .....</b>	<b>61</b>
<b>TABLA 6.- Resultado de encuesta sobre mejoras observadas en planta.- .....</b>	<b>62</b>
2.1.2- El método de observación. ....	63
2.1.3- Habilidad en puesto de Trabajo .....	63
2.1.4- Responsabilidad.....	65
2.1.5 Conocimientos Técnicos.....	65
2.1.5- Clasificación de riesgos.....	66
2.1.6-Gestión de riesgos. ....	67
<b>TABLA 7- Matriz de probabilidad.- .....</b>	<b>69</b>
<b>TABLA 8.- Matriz de consecuencias en la salud.- - .....</b>	<b>70</b>
<b>TABLA 9.- Acciones correctivas según riesgo.--.....</b>	<b>71</b>



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

2.1.8- Soluciones técnicas y/o medidas correctivas planteadas en el estudio.....	72
<b>TABLA 10.- Planilla de acciones correctivas.....</b>	<b>75</b>
2.1.10- Costos directos correctivos a plazo inmediato en silos de sémola.....	83
2.1.11- Costos directos preventivos en silos de sémola.....	84
<b>TABLA 11.- Planilla de costos de E.P.P.-- .....</b>	<b>86</b>
3.1.- Análisis generales de condiciones de trabajo.- .....	86
Descripción de la etapa.-.....	86
3.2.- Descripción de la planta al momento de la CYMAT .....	88
3.4.- Seguridad y salud laboral.....	89
3.5.- Evaluación de la cymat elegida: Caso 1 iluminación.-.....	90
3.6.- Modelo de equipos de emergencia a instalar.....	93
3.7.- Evaluación de la cymat elegida: Caso 2: Maquinas y herramientas .....	94
3.8 Identificación de riesgos durante la actividad de mantenimiento en silos de sémola.....	96
3.9 Acciones de mejora.....	97
1. Objetivo y aplicación.....	98
2. Definiciones.....	99
3. Descripción.....	100
<b>TABLA 12 Relación entre niveles de tensión y distancia mínima.- .....</b>	<b>107</b>
<b>TABLA 13.- Descripción de ropa según norma NFPA 70E .....</b>	<b>116</b>
3. Documentos relacionados y adjuntos.....	127
5. Histórico de revisiones.....	127
<b>TABLA 14.- Histórico de revisiones.-.....</b>	<b>127</b>
3.8 Evaluación de la cymat elegida: Caso 3:Ruido y vibraciones.....	128
3.9.- Riesgo ergonómico (caso 4).....	131
3.9.1 Estudio ergonómico y recomendaciones generales en el sector de mantenimiento.....	135
3.9.2 Ergonomía en las tareas de mantenimiento.....	148





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

<b>Tabla 15: niveles de riesgo y acción .....</b>	<b>161</b>
<b>Tabla 16: planilla de cálculo ergonómico REBA .....</b>	<b>162</b>
3.10- Conclusiones de la etapa N° 2.....	165
4.- Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.....	167
4.1- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo .....	173
4.2.- Selección e ingreso de personal.....	175
4.3.-Capacitación en materia de S.H.T. ....	178
Plan de capacitación anual.....	182
4.4- Inspecciones de seguridad.....	186
Objetivo y aplicación.....	187
Clasificación de peligros.....	189
4.5.- Análisis económico de Seguridad e Higiene .....	196
4.6.- Investigación de siniestros laborales .....	197
• El accidente es esencialmente un síntoma del mal funcionamiento del sistema de trabajo. ....	201
• El accidente obviamente es debido a la causalidad y no a la casualidad. ....	201
• El accidente no puede / no debe ser explicado / justificado o explicado como una infracción a las normas de seguridad. ....	202
Primera etapa: Recolección de la Información.....	203
• ¿Cuál es el último hecho?.....	208
Informe especial de accidente grave.- .....	212
Tabla 17.- Árbol de causas.....	222
4.7.- Estadísticas de siniestros laborales .....	223
<b>Tabla 18 - Evolución de los índices de incidencia global AT/EP in itinere.....</b>	<b>232</b>



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

4.8.-Elaboración de normas de seguridad .....	232
4.9 Planes de emergencias.....	240
Procedimiento operativo del Plan de Manejo de Emergencia de Planta Tres Arroyos.- .....	245
1. Objetivo y aplicación.....	245
2. Definiciones.....	246
3. Descripción.....	247
5.- Legislación vigente .....	273
Anexo 1 (inventario de funciones y puestos de trabajo).- Formulario Inventario de Funciones y puestos de trabajo.- .....	280
Anexo 2.- Identificación de peligros en puesto de trabajo: silos de sémola.....	281
Anexo 3.- Formularios de clasificación de riesgos.- .....	284
Anexo 4.- Intensidad media de iluminación.-- Decreto 351/79.....	326
Anexo 5.- Intensidad mínima de iluminación.- Decreto - DECRETO 351/79.....	327
Anexo 6.- Relación de máximas luminancias.- Decreto 351/79.-.....	335
Anexo 7.- Luminosidad en función de la iluminancia localizada.- Decreto 351/79.....	336
Anexo 8.-Protocolo de Resolución 84/2011.-.....	337
Anexo 9.-Protocolo de Resolución 84/2011.-.....	339
Anexo 10.-Check list iluminación de emergencia.-.....	341
Anexo 11.- Auditoria de equipos e instalaciones.-.....	343
Anexo 12.- Protocolo de medición de Ruido RESOL 85/2011.-.....	361
Anexo 13.-Protocolo de medición de ruido.- RESOL 85/2011.-.....	364
Anexo 14.- Certificación de calibración de equipos de mediciones.- .....	365
Anexo 15.- Plan anual de capacitación.-.....	369
Anexo 16.-Check list Inspecciones Planeadas.....	370
Buen estado del mobiliario en salas de descanso.....	372



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Anexo 17.- Formulario de inspecciones planeadas.-.....	376
Anexo 18. Indicadores de gestión de Planta.-.....	378
Anexo 19.- Formulario de amenaza de bomba.- .....	379
Anexo 20.- Layout de Planta .....	382
Bibliografía.....	384
Agradecimientos.- .....	385

### **1.1.- Objetivos generales**

- Contribuir al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- Prevenir accidentes y enfermedades profesionales, en el área de silos de sémola de la Planta de Molinos Río de la Plata – Tres Arroyos.
- Proponer metodología y guías para la gestión de riesgos en el almacenamiento y mantenimiento de silos de sémola.

#### **1.1.1.- Objetivos específicos**

- Recopilar información relacionada con explosiones por polvo, sus características y normativa legal.
- Elaborar un método para la identificación, evaluación y análisis de riesgos presentando resultados en una matriz.
- Confeccionar memoria descriptiva de factores preponderantes en las condiciones y medio ambiente del trabajo.-
- Presentar propuesta metodológica para la investigación de accidentes.-

- Redactar normas de seguridad sobre trabajo seguro y de un plan de emergencia.-
- Documentar los resultados de la investigación.

### **1.2.- Introducción.-**

El trabajo se realiza en la empresa Molinos Río de la Plata SA, Planta Tres Arroyos, (ex Vizzolini) en el sector de mantenimiento electromecánico de los silos de sémola.

#### **Descripción, datos y ubicación de la empresa**

Molinos Río de la Plata SA se dedica a la Industria Alimenticia, la Planta Tres Arroyos se dedica a la elaboración de fideos en distintas líneas, laminados fideos largos, pasta nidos secos, nidos de pasta seca de sémola de trigo candeal y pan, pasta corta seca y moños de sémola de trigo candeal y pan.

Además la empresa lleva a cabo la venta del pellet para consumo animal y la molienda de trigo para la obtención de sémola.

La Planta se encuentra ubicada sobre Avenida Moreno N° 678, entre las calles Sebastián Costa y Pasaje Foulkes de la ciudad de Tres Arroyos.

La Planta posee una superficie total de 4.852m<sup>2</sup> y una superficie cubierta de 3.730m<sup>2</sup>, distribuidos entre administración, producción y depósito. La nomenclatura catastral corresponde a partido 108, partida 9509, Circ. 1, Secc. B, Manzana 53 C,



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

parcela 2 E, Quinta 53, sub. Parcela 38779 y se encuentra ubicada en residencial mixta.

El establecimiento consta de dos plantas, planta baja y primer piso, con dependencias en el sector de terraza y sótano.

El proceso consiste en cinco líneas de producción, línea de laminados fideos largos, pasta nidos secos, nidos de pasta seca de sémola de trigo candeal y pan, pasta corta seca y pasta seca, moños de sémola de trigo candeal y pan.

La elaboración consta del amasado de los ingredientes al vacío sometidos a extrusión y moldeado de la pasta bajo alta presión y posterior secado con ventilación forzada de aire caliente. La Pasta seca, moños de sémola de trigo candeal, a diferencia del resto, consta además con el moldeado, estampado, formado y posterior secado con ventilación forzada de aire caliente.

### **Envasado y expedición**

- **Línea de laminados fideos largos.**

El proceso de envasado se inicia descargando las cañas de los carros de manera manual en un soporte de fideos en las líneas de acometida de la máquina desencañadora. Esta, descabeza y corta la pasta al tamaño comercial. El recorte de la pasta (Scrap) se recoge para luego molerse y reutilizarse en el proceso.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Realizadas estas operaciones automáticas por gravedad, los fideos son descargados en la tolva de la maquina envasadora correspondiente, ubicada en la planta baja.

Las maquinas envasadoras forman a partir de una bobina el envase, en el cual se carga previa pesada los fideos fraccionados.

La disposición de los paquetes sellados de fideos en sus cajas de empaque correspondientes es un proceso manual, llevado a cabo por los operarios. De esta manera los paquetes son ubicados uno por uno hasta completar la caja. Una vez finalizado el empaque las cajas corren por una cinta transportadora hasta la recepción de las mismas por un operario, el cual las coloca sobre pallets. Estos son conducidos por medio de zorras manuales y eléctricas al depósito de expedición.

Para la expedición los pallets son conducidos desde el lugar de depósito hasta los camiones de carga utilizando un auto elevador eléctrico propio. Esta operación es realizada en la playa de carga y descarga.

- **Pasta nidos, pasta corta y moños.**

El proceso de envasado es automático. Realizadas estas operaciones por gravedad, los fideos son descargados en la tolva de la maquina envasadora correspondiente, ubicada en la planta baja.

### Dotación del Personal

La dotación del personal al momento de es de **84 empleados**, discriminados de la siguiente manera:

- Administrativos 5.-
- Operarios 79, distribuidos de la siguiente manera: turno mañana 27 operarios, turno tarde y noche con 26 operarios cada turno.

### Volúmenes de Materia prima

A continuación se detalla la cantidad mensual de materia prima utilizada en el proceso de elaboración:

Materia prima	Cantidad Mensual (tn)
Trigo candeal	3.200
Huevo en polvo	0.5
Rocu en polvo	0.5
Espinaca en polvo	0.5
Harina	25 tn x semana

TABLA 1.- Volúmenes de materia prima en fabrica



### **Justificación del proyecto:**

El desarrollo del proyecto pretende rever y evaluar los puestos de trabajo, riesgos, medidas correctivas etc., esto permitirá obtener resultados y trabajar en la implementación de normas que ayuden a mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, salud, y seguridad en las personas dentro de las zonas donde halla polvo en suspensión.

### **Objetivo de estudio**

Pretende este estudio de puesto de trabajo, revisar las actividades y procedimientos de trabajo llevados a cabo dentro de áreas donde halla polvo en suspensión, como el caso de estudio silos de Sémola, para lograr identificar necesidades y oportunidades de mejora en cuanto a la seguridad , la higiene, y el medio ambiente, principalmente de los trabajadores, como también de las instalaciones y las formas y métodos en que actualmente se ejecutan las tareas llevadas a cabo por el personal de mantenimiento en la planta Molinos Río de la plata SA, ( Tres Arroyos).

Será necesario para ello, la revisión de los riesgos presentes, las medidas de seguridad y técnicas a implementar en las tareas realizadas, con el fin de mejorar los métodos, la ergonomía de los trabajos, la salud, para lograr prevenir accidentes e incidentes, como así también lograr dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de prevención laboral.

### **1.3.- Reseña Histórica de explosiones por polvo en la Industria**

Para facilitar la trituración del grano, el hombre invento el molino, que facilito la molienda y substituyo al par de piedras que utilizaba en la antigüedad. Primero utilizo un sistema complicado, sobre un gran bloque de piedra fija y plana, se movía otra piedra redonda de gran peso, esta última era movida por animales, esclavos o prisioneros, todo ello años antes de Cristo se invento la rueda de agua que fue aprovechada para que moviera estas piedras.

Para el siglo VIII, los árabes inventaron el molino de viento que facilito aun mas la molienda; además se perfeccionaron las piedras planas, las cuales fueron substituidas por cónicas. Estas estaban estriadas de cierta manera que facilitaba el movimiento del trigo en la trituración desde el centro hasta la periferia de la piedra. En el siglo pasado se perfecciono el sistema de molienda y se comenzó a hacer con rodillos cilíndricos.

Con el paso del tiempo y con la industrialización del proceso de elaboración de harina, debido a que la misma se convirtió en la base alimentaria de todo ser humano, esto provoco el manejo de grandes volúmenes de materia prima.

Una de las necesidades que surgieron del manejo de tanta materia prima fue la forma de almacenamiento, para ello se diseñaron diferentes tipos de silos, los hay de estructuras de hormigón, de metal reforzado y actualmente también se esta utilizando bolsas de fibras plásticas.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Hasta allí el grano llega a través de cintas transportadoras, tornillo sinfín o cangilones, luego de la molienda generalmente es transportado por un sistema neumático, porque son extremadamente versátiles, adecuados y económicos para muchos procesos.

El transporte neumático de sólidos se ha practicado por más de un siglo en el mundo y hoy se puede encontrar en las más variadas industrias; la minería, industria del cemento y construcción, química y farmacéutica, plásticos, de alimentos, papel, vidrio, energía, etc.

El objetivo principal de este sistema es transportar materiales sólidos a granel desde un punto a otro por medio de un flujo de gas a presión, ya sea positiva o negativa, y a través de una cañería.

Las ventajas de este sistema es que son muy limpios, flexibles para cambiar de dirección, requieren de un reducido espacio, son fáciles de automatizar y pueden alimentar varios puntos de descarga.

Pero también existen desventajas en el sistema de transporte neumático de polvos, estos necesitan estar bien sellados porque en caso de perdidas, las partículas de polvo que se dispersan en el aire forman nubes de polvo, estas pueden llegar a ser explosivas, dependiendo de los rangos de concentración y si se trata de materiales orgánicos, los polvos minerales no son explosivos.

Hay algunos términos que se deberán tener en cuenta para entender este fenómeno.

LIE (límite inferior de explosividad), es el límite inferior de intervalo de concentraciones de la sustancia en el aire. Y LSE (límite superior de explosividad) es el límite superior del intervalo de concentraciones de la sustancia en el aire, para que la mezcla sea explosiva, o sea que en una atmósfera con poca mezcla explosiva no puede haber explosión y con una mezcla demasiado saturada tampoco podríamos tener una explosión.

Otros parámetros a tener en cuenta son el tamaño de la partícula, si la partícula de polvo inflamable es muy pequeña esta se mantendrá en el aire dispersa con mayor posibilidad de generar nubes explosivas, en cambio si estas tienen un mayor tamaño se depositarán imposibilitando las nubes de polvo. A partir de estas características de las granulometrías de cada producto se le va a dar un rango de explosividad, esta información se la puede encontrar en la hoja de seguridad del producto.

Para que ocurra una explosión es necesario que se den 5 componentes, muchos lo llaman el pentágono de los polvos:

- Comburente ( oxígeno)
- Sustancia combustible ( polvo)
- Concentración de la mezcla ( polvo y aire)
- Fuente de ignición ( calor)
- Confinamiento o velocidad de reacción

Con solo quitar uno de los elementos que componen el pentágono, no podría existir una explosión de polvo. Todo esto se aprendió a partir de tantísimos estudios de laboratorios e investigaciones de explosiones de polvos que se produjeron a lo largo del tiempo, esta problemática hizo que se escribieran leyes y normas internacionales, que apuntan a preservar la seguridad de los trabajadores que trabajan en atmósferas explosivas.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las explosiones de polvo tienen una particularidad, estas se dividen en explosiones primarias y explosiones secundarias, generalmente las explosiones secundarias son más fuertes y dañinas que las primarias, esto se da porque el polvo se deposita en las estructuras y paredes del lugar donde se confinan y al producirse la explosión primaria este lugar vibra y el polvo que se encontraba depositado queda en suspensión, generando nuevas explosiones en cadena.

Es lamentable que la falta de conciencia de los peligros de las explosiones sea la principal causa de estos desastres, hay muchas acciones que se pueden hacer para prevenir este tipo de accidentes, simplemente con tener un plan de limpieza y mantenimiento de estas zonas, cumplir con un programa de mantenimiento preventivo para todo tipo de equipos que se encuentran dentro de una zona de atmósfera explosiva, estas medidas son muy eficaces ya que si sacamos un elemento del pentágono de los polvos evitaríamos una explosión, con la limpieza estamos removiendo el combustible que forma la nube de polvo y con el mantenimiento preventivo estamos eliminando fuentes posibles de ignición que podrían dar lugar a una explosión.

También existen equipos tecnológicos que nos ayudan a prevenir las explosiones de polvo, estos son bastantes caros y cuesta muchísimo hacer entender al empresario que son necesarios para evitar pérdidas mayores.

La principal característica de estos equipos es la estanqueidad de los mismos para impedir que el polvo ingrese dentro de ellos o en caso de desperfecto cualquier chispa que cause, por ejemplo, como un corto circuito las chispas generadas por el mismo no salgan del equipo, porque por dicha razón podría ser la fuente de ignición de alguna nube de polvo.

Hay normas que certifican el grado de estanqueidad de los equipos, cables, cañerías y accesorios que se utilizan en las instalaciones eléctricas, incluso en algunos países de la unión europea desde el 30 de Junio del año 2003 es obligatorio que los



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

equipos eléctricos que se instalen en atmósferas explosivas cuenten con la certificación ATEX, esta palabra es una abreviatura de una palabra en francés Atmospheres Explosibles.

ATEX se implemento en dos artículos del tratado de la Unión europea:

La directiva 94/9/EC (ATEX 95) regula la libre circulación de productos en el mercado europeo para uso en atmósferas potencialmente explosivas, y por lo tanto esta enfocada a los fabricantes.

La directiva 99/92/EC (ATEX 137) cubre la seguridad y la salud de los trabajadores en la industria y esta por lo tanto enfocado a los empresarios.

En la Argentina la norma que más se asemeja a las ATEX EUROPEA, es la Norma IRAM IEC 1241 que se aplica en Materiales eléctricos para uso en presencia de polvos combustibles, pero como no es una norma mencionada en ley 19587 decreto 351/79, ni por resoluciones del ENRE 207/95 ni por ningún reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la asociación electrónica argentina, por tal motivo no se considera un requisito legal.

Esto genera una controversia, porque por un lado tenemos, que no es un requisito legal obligatorio y por otro los altos costos que tienen los materiales tipo estanco y estandarizados, sumada la mano de obra en instalaciones especiales.

Esto desalienta a los empresarios a invertir en la seguridad de las áreas con atmósfera explosivas, debido a la relación entre los costos, una instalación antiexplosiva cuesta diez veces más que una común.

En la ley 19587 decreto 351/79 la única referencia que hace, es que en ambientes pulverulentos deben colocar instalaciones eléctricas con un nivel de estanqueidad acorde al riesgo, pero no da ningún tipo de lineamientos de cómo o donde encontrar



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

formas de clasificación de áreas para luego establecer en que tipo de categoría de estanqueidad le corresponde al riesgo de dicha área.

Por dichos motivos el objetivo de esta tesina será poner en conocimiento las normas vigentes, tanto nacionales como internacionales, mostrar como identificar las zonas con riesgos de explosión de polvo, clasificarlas y actuar en consecuencia para prevenir el riesgo de explosiones, también se expondrán los diferentes tipos de equipamientos que deben ser instalados en zonas con riesgo de explosión, se mencionaran las medidas de seguridad que se deben adoptar para estas áreas.

En la historia, las explosiones de polvo fueron siempre noticias que se ubicaron en las portadas de los diarios, esto se debe a los daños desbastadores que quedan luego de cada explosión.

El primer caso documentado de una explosión de polvo, se registro en una panadería de Turín en 1785 y el peor accidente de una explosión de polvo se registro en Westwood, Lousiana (EEUU) en diciembre de 1977, que destruyó un complejo de elevadores y arrasó con la torre central, dejando el triste saldo de 36 trabajadores muertos y 9 heridos de gravedad.

En los EEUU y según los datos obtenidos por la OSHA, en la última década se ocasionaron un promedio de 13 incidentes de este tipo al año.

En Europa entre 1970 y 1998 se produjeron 15 explosiones de silos, destacándose el episodio ocurrido en 1997 en Blaye Francia, donde se exploto un grupo de 21 silos de hormigón con trigo provocando la muerte de 13 personas y grandes daños.

### **1.4 . Accidente ocurridos por explosiones de polvo:**

A continuación se detallan las explosiones de polvo ocurridas desde 1977 al 1998, según las estadísticas realizadas por el laboratorio oficial JM Madariaga (publicada en la revista MAPFRE SEGURIDAD N° 82)

También se mencionan accidentes ocurridos entre los años 1998 y 2008, en los EEUU, los mismos fueron publicados en el sitio de la administración de seguridad y salud de los EEUU más conocida con el nombre de OSHA.

- En 1977 Louisiana EEUU hubo una explosión de un silo de grano, que dejó 36 víctimas fatales.
- En 1977 Texas EEUU, hubo una explosión de un silo de grano que dejó 18 víctimas fatales.
- 1979 Lérida España, hubo una explosión de silo de grano, que dejó un saldo de 10 víctimas fatales.
- En 1979 en Bremen Alemania, hubo una explosión de silo de grano dejando 14 víctimas fatales.
- En 1980 Missouri EEUU hubo una explosión en una industria harinera dejando un saldo de 1 muerto.
- En 1981 Texas EEUU hubo una explosión de un silo de grano, dejando 9 víctimas fatales.





*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- En 1982 Bélgica hubo una explosión de una industria azucarera que dejó 4 víctimas fatales.
- En 1982 Metz Francia, hubo una explosión de un silo de granos, dejando 12 víctimas fatales.
- En 1984 Pozoblanco España, hubo una explosión de un silo de Pienso sin víctimas fatales.
- En 1985 Bahía Blanca Argentina, ocurrió una explosión de un silo de granos dejando 9 víctimas fatales
- En 1993 Fuente Pelayo España, una explosión de silo de Pienso, dejando 1 víctima fatal.
- En 1995 Methuen Massachussets EEUU, hubo una explosión de fibras de nylon, dejando 37 heridos.
- En 1997 Blaye Francia, explotó un silo de granos, dejando 13 víctimas fatales.
- En 1998 Kansas EEUU, explotó un silo de granos, dejando 7 víctimas fatales.
- En 2003 Indiana EEUU, se incendió en un colector de polvo, desde ahí la flama se propagó generando la explosión, dejando 1 muerto, 6 heridos.
- En 2003 Kentucky EEUU, un horno que funcionaba de manera deficiente encendió una nube de resina fenólica en polvo, causando una explosión y dejando 7 muertos y varios heridos.

### **1.5.- Estudio estadístico**

A continuación se detallan los resultados que fueron realizados por el Dr. Robert W Schoeff, quien fue un reconocido experto en la dinámica de las explosiones y que se dedicó a las investigaciones de explosiones de polvo, también escribió y produjo la película titulada “ El polvo Mortal”, que es un material muy conocido , entre las películas de prevención.

El estudio estadístico está basado en 250 explosiones, ocurridas en los EEUU, en la industria agroalimentaria entre los años 1958 y 1978, en la misma se muestran los lugares donde se originaron y cuáles fueron las fuentes de ignición que generaron las explosiones.

### **1.6.- Lugares donde se iniciaron las explosiones:**

- En el 42,8 % de las explosiones, no se encontraron cual fue la fuente de ignición que dio lugar a la posterior explosión.
- El 23,2 % de las explosiones tuvieron origen en el elevador de cangilones.
- El 6,8 % en el molino de masas.
- El 5,2% se origino en el depósito de contenedores.
- El 3,6% se encontraron en la sala de control o tableros eléctricos
- El 3,2% se produjo en los molinos de Pienso auxiliar.

- En el 9,6 % se localizaron en otros lugares.

### **1.7.- Fuentes de ignición**

- El 41 % no se detectaron
- El 17,2 % soldaduras
- 4% fallas eléctricas
- 4% fuegos distinto a soldaduras
- 4% trozos de metal desprendidos
- 3,6% objetos extraños
- 3,2% rozamientos con transportes
- 2,8% chispas por rozamientos
- 2,8 % otras chispas
- 2,4% rayos
- 12 otros



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Generalmente las fuentes de ignición en la mayoría de las explosiones, se localizan en los elevadores de cangilones, esto sucede por el rozamiento entre las partes móviles contra partes fijas de los equipos.

Estos sistemas de transporte tienen una cinta, por lo general de goma, que gira por medio de los tambores, uno tiene un motor y es llamado mando y el otro que rueda libre. Las fallas más frecuentes de estos sistemas son: que la cinta se desplace lateralmente del tambor y empiece a rozar contra el lateral de chapa, situación que genera una gran cantidad de calor por rozamiento justo donde el equipo genera una gran cantidad de polvo en suspensión

Lo segundo que puede pasar, es que la cinta resbale sobre el tambor en vez de girar con el tambor, esta roce sobre el tambor generando calor. En estos casos se instalan cintas de material ignífugo y controles que detecten el desplazamiento lateral de la cinta, así como el resbalamiento sobre el tambor.

También se instalan tensores de cintas y controles de tensión de la cinta. Si la cinta gira floja, los cangilones pueden golpear contra los pantalones metálicos revestido por lo general en goma, genera y acumula energía electrostática. Esta energía que se acumula y por diferencia de potencia entre 2 elementos produce un arco eléctrico en forma de chispa

Para estos casos se instalan cintas antiestáticas y todo el sistema está conectado a tierra y al mismo potencial, por consiguiente si se logra acumular estática no hay una diferencia de potencial en el sistema donde esta puede producir un arco eléctrico.

Han pasado más de 200 años desde la primera explosión registrada por la NFPA y desde entonces se ha aprendido mucho sobre las causas de las explosiones de polvo debido a las atmósferas explosivas. Sin embargo, año tras año se vuelven a producir muertes, heridos y daños por esta misma causa.

Muerte y daño que producen prevenir y evitarse, simplemente conociendo el riesgo y trabajando para prevenirlos.

### **1.8.- Características de las atmosferas explosivas**

Una atmósfera explosiva es la mezcla con aire, en condiciones atmosféricas de sustancias inflamables en forma de gases, vapores o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada

El polvo tiene la capacidad de formar atmósferas explosivas, siempre que este formado a partir de materia orgánica, sustancias alimenticias, determinadas sustancias químicas, productos farmacéuticos y aquellos provenientes del procesamiento y manipulación de algunos metales (aluminio, magnesio) finamente divididos y especialmente en atmósferas enriquecidas en oxígeno.

Las partículas sólidas en el aire, forman nubes de polvo que se producen como consecuencia de la acción mecánica por ejemplo, la molienda, el transporte y durante el llenado o vaciado de silos, usando aire comprimido o barrido, entre otras, también pueden dar lugar a atmósferas explosivas.

Para producir una atmósfera explosiva, el tamaño de las partículas deben ser suficientemente pequeñas, aproximadamente deben medir entre 10 a 50 micrones de diámetro, esto permite que las partículas se mantengan en suspensión por más tiempo, formando nubes de polvo, ya que si las partículas tuvieran un mayor diámetro estas se depositarían sobre las superficies, formando capas de polvo.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Ejemplos del tamaño de algunos materiales

- Polvo de talco 5-10 micrones.
- Harina molida 44 a 74 micrones.
- Sal de mesa 105-149 micrones
- Arena gruesa 297-1000 micrones.

Para que se produzca una explosión será necesario que estén presentes los siguientes elementos

- Combustible: todos los polvos combustibles de productos orgánicos, son capaces de formar nubes explosivas y cuando más chicas sean las partículas, se incrementará el riesgo de explosión.-
- Confinamiento: ocurre cuando el fuego se da en un espacio cerrado, donde el cambio rápido en temperatura produce un cambio acelerado en presión.
- Dispersión: es el efecto de mover la nube de polvo de un lugar a otro, puede ocurrir por procesos mecánicos (transporte, ventilación, vibración, limpieza inadecuada) o por causa de una explosión primaria.
- Fuente de ignición: es la mínima energía que se necesita para encender la mezcla. Puede ser una fuente con tan poca energía como la electricidad estática o la producida por una falla eléctrica.

- Oxígeno: la concentración del oxígeno en el aire, es suficiente para que se produzca una explosión.

### **CAPAS DE POLVO**

La presencia y duración de las acumulaciones de polvo, pueden modificar la probabilidad de formación de atmósfera explosiva, en la mayoría de los casos, una capa de polvo de tan solo 1 Mm. de espesor, contiene suficiente cantidad para una mezcla de polvo/ aire explosiva.

### **1.9.- Temperatura mínima de ignición de una capa de polvo TMIc**

Es la menor temperatura a la que se inicia el proceso de ignición de una muestra de polvo depositada sobre una superficie caliente.

Esto fue determinado por un ensayo de laboratorio normalizado en el que se comprueba si una fuente de calor presente es capaz o no de iniciar el proceso.

Por lo tanto se deberá tomar como zona 20, las áreas donde se encuentren polvo depositado en un espesor mayor o igual a 1 Mm.

### **NUBES DE POLVO**

Es una mezcla formada por oxígeno y pequeñas partículas sólidas, a partir de la concentración de material particulado presente en el aire, se determinara si puede

ser explosiva o no, dependiendo del límite inferior de explosividad y el límite superior de explosibilidad.

En caso de que la nube de polvo este expuesta a una fuente de ignición, esta será explosiva.

### **TEMPERATURA MÍNIMA DE INFLAMACIÓN (NUBES POLVO)**

Temperatura mínima a la que se produce la inflamación de una nube de polvo dispersada bajo condiciones de ensayo.

## **1.10.- Tipo de explosiones**

Se define a una explosión de polvo como una combustión de una nube de polvo que se propaga a si misma, y se desarrolla en forma rápida, para que los gases y el calor producto de esta combustión generen, dentro de un ambiente confinado una elevación de la presión a una velocidad que producir la rotura del confinamiento y generar los efectos de una explosión.

Existen diferentes tipos de explosiones y se las puede dividir en químicas y físicas:

### **EXPLOSIONES FÍSICAS**

No hay cambio de la naturaleza química de las sustancias a que se encuentran almacenadas dentro del confinados son aquellas en las que un gas a alta presión produce una reacción física



### **EXPLOSIONES QUÍMICAS**

La generación de gases a alta presión es el resultado de las reacciones químicas exotérmicas que hacen cambiar la naturaleza del combustible.

Las reacciones que se producen como resultado de explosiones se suelen propagar en un frente de reacción que se desplaza a partir del punto de origen de la explosión.

### **EXPLOSIONES PRIMARIAS**

Cuando se produce una combustión de alta velocidad, toma valores similares a la combustión de productos inflamables, es decir, una nube de polvo que deflagra.

Los gases que generan la combustión de cada partícula, mas el aumento de la temperatura del aire produce un aumento de la presión dentro del recinto en donde se encuentra confinada, en forma rápida, produciendo la rotura del mismo, esto se llama explosión primaria, de no excesiva importancia y que, en principio, debería afectar solo a un pequeño recinto y no ser grave, luego debido a la explosión se generan vibraciones que provocaran la formación de nubes de polvo o mejor dicho todas las capas que se encontraban acumuladas se transformaran en nubes potencialmente explosivas.

### **EXPLOSIONES SECUNDARIAS**

Luego de la explosión primaria genera ondas de presión que aumentaran la turbulencia del ambiente y favorece el que una cierta cantidad de polvo depositado en las estructuras, con la vibración genere nuevas nubes de polvo, con dicha condición se alcanza de nuevo las condiciones para la explosión, y es la propia



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

explosión primaria que sirve de fuente de ignición para las nuevas nubes de polvo, generando así una nueva explosión llamada explosión secundaria. Los efectos de esta segunda explosión (que es más potente y destructiva que la primaria) que al propagarse puede dar lugar a sucesivas explosiones en diferentes partes de la instalación, son las realmente catastróficas, debido a la considerable energía que de forma repentina es capaz de liberar.

### **REACCIONES DE PROPAGACIÓN**

Las propagaciones pueden producirse de dos maneras

En forma de una deflagración o de una detonación, esta diferencia está en función de la velocidad de combustión que se desarrolla durante la explosión.

### **DEFLAGRACIÓN**

Se produce cuando la velocidad de combustión es relativamente lenta, aproximadamente 1 m/seg., en presencia de confinamiento y la características de la inflamabilidad de cada producto, pueden producirse o no, aumentos significativos en la presión.

En la tabla 1 del apéndice, se muestran diferentes tipos de polvos que fueron ensayados en un recipiente de 1 cm. 3, la concentración mínima de explosión, la presión máxima creada por la explosión ( $P_{max}$ ) y la velocidad de aumento de presión ( $dP/dt$ ) max.

El valor de  $K_{st}$ , que es equivalente a  $(dP/dt)_{max}$ , y estará determinado por el tamaño del recipiente ensayado.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La velocidad de elevación de presión es directamente proporcional al cubo del tiempo transcurrido e inversamente proporcional a la raíz cúbica del volumen del recipiente. Pero esta ley cúbica solo se cumple en recipientes esféricos o cuyas dimensiones son similares

La velocidad de elevación de presión depende de cada caso concreto. Sin embargo, se han desarrollado ensayos para determinar el índice de velocidad máxima de elevación de presión de las deflagraciones. Este factor también se denomina índice de deflagración o de explosión ( $K_{st}$ ) y se expresa mediante la ecuación.

$$(dP/dT) \text{ max. } \sqrt[3]{V} = K_{st}$$

Donde

V: volumen del recipiente (m<sup>3</sup>)

(dP/dT) max: aumento de presión máxima (MPa/s)

$K_{st}$ : índice de explosividad para polvos (MPa.m/s)

### **DETONACIÓN**

Cuando la velocidad de la llama es muy elevada. Por ejemplo el frente de llama se podría desplazar como una onda de choque a una velocidad que puede oscilar entre 2000 y 3000 m/seg.

### 1.11.- Clasificación de las explosiones

Kst es el índice de explosividad de cada polvo combustible, en el momento de la deflagración, producto de la velocidad máxima de aumento de presión y la raíz cúbica del volumen del recinto, este índice se determina experimentalmente midiendo la presión que se eleva rápidamente después de la ignición del polvo de una concentración conocida en un contenedor de un determinado volumen (20 litros)

Cuanto mayor sea la Kst, más grave es una explosión de polvo.

La norma NFPA 68 (2002) define tres clases de riesgo de polvo que se utiliza para indicar la explosividad relativa:

<u>Clase</u>	<u>Kst (bar –m/s)</u>	<u>Características</u>
St 1	0- 200	explosion débil
St 2	200-300	explosión fuerte
St 3	+ 300	explosión muy fuerte

### 1.12.- Parámetros de explosividad

Una atmósfera potencialmente explosiva puede formarse como una mezcla de aire y gases, vapores, nieblas o polvos inflamables bajo condiciones atmosféricas.

Si la concentración de las sustancias esta dentro de los límites inferiores y superiores de explosividad, el proceso de combustión puede propagarse, después de ocurrir el incendio, a la totalidad de la mezcla aun no quemada.

Los parámetros de una sustancia polvorienta en cuanto a su comportamiento en lo que se refiere al riesgo de explosión, pueden dividirse en dos grupos

**SENSIBILIDAD A LA EXPLOSIÓN:** son los relacionados con la susceptibilidad del material considerado al inicio de la explosión.

**SEVERIDAD DE LA EXPLOSIÓN:** son los relacionados con la magnitud de los efectos de una eventual explosión.

### **1.13.- Limite inferior de explosividad LIE**

Es la concentración mínima de una mezcla de gases, vapores o nieblas inflamables con aire donde justamente una llama no se puede propagar independientemente de la fuente de ignición después del incendio.

### **1.14.- Limite superior de explosividad LSE**

Es el valor superior de una mezcla de gases, vapores, o nieblas inflamables con aire donde justamente una llama no se puede propagar independientemente de la fuente de ignición después del incendio.

Una explosión queda descartada si la concentración está por debajo del límite inferior de explosividad y si la concentración está por encima del límite superior de explosividad, acá la mezcla está demasiado saturada y no existe la cantidad suficiente de oxígeno para que se produzca una explosión. Los límites de explosividad también influenciados por la temperatura y la presión.

Una mayor temperatura conduce a un LIE más bajo y a un LSE mas alto mientras que una mayor presión provoca el aumento de ambos valores.

### **1.15 Fuentes de escape:**

La fuente de escape puede dar lugar a un grado de escape, se definen los grados de escape en función de la duración y frecuencia:

**Grado de escape continuo:** escape que se produce de forma continua o durante largos periodos (> a 1000 h/ año, > 10% tiempos de proceso).-

**Grado de escape primario:** escape que se produce de forma periódica u ocasionalmente durante el funcionamiento normal.-

**Grado de escape secundario:** escape que no se prevé en funcionamiento normal y corta duración. (< 10 h/año, > 0,1 % de tiempo de proceso).-

### **1.16.- Clasificación de fuentes**

Las diferentes zonas se evalúan, estableciendo los niveles de probabilidad, de generación y existencia a lo largo del tiempo de atmósferas explosivas, lo que en realidad constituye una herramienta fundamental del análisis de riesgo, que es el de valorar la probabilidad del suceso y sus consecuencias.-



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

En cada atmósfera explosiva, la probabilidad de explosión es el producto obtenido al multiplicar la probabilidad de aparición de una atmósfera potencialmente explosiva, por la probabilidad de aparición de una fuente de ignición.-

Se consideran áreas de riesgo aquéllas en las que pueden formarse atmósferas explosivas en cantidades tales que resulte necesaria la adopción de precauciones especiales para proteger la seguridad de los trabajadores afectados. Las sustancias combustibles se consideran capaces de formar atmósferas explosivas a no ser que el análisis de sus propiedades demuestre lo contrario.

Para realizar una clasificación de zonas, es necesario un estudio detallado que implica el análisis de la posibilidad de aparición de atmósfera explosiva, según las definiciones de zona 20, zona 21 y zona 22.

Este planteamiento requiere por tanto, el examen detallado de cada equipo del proceso que contenga sustancias inflamables, y que represente una fuente potencial de escape.

El primer paso para la clasificación de zonas es conocer y analizar las características del material (tamaño de partícula, humedad del polvo, temperatura mínima de ignición en nube y el de la capa polvo y su resistividad).

La clasificación de zonas se basa en determinar la presencia de fuentes de escapes, acumulaciones de polvo y en la probabilidad de que se puedan formar mezclas explosivas polvo/aire.

Cuando se evalúe la probable frecuencia y duración del escape (grado de escape) y otros factores que afectan al tipo y extensión de zona.

Cualquier cambio en los equipos o en el proceso que son objeto de la clasificación de zonas implica una revisión de la clasificación. Las operaciones de mantenimiento



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

en equipos que afecten a la clasificación de zonas deben asegurar la no modificación de las condiciones de seguridad del equipo antes de la puesta en marcha. A continuación se presentan cada zona y sus características:

### **ZONA 20 (INTERIOR DE SILOS DE SEMOLA)**

En la zona 20 la atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en aire está presente de forma permanente, o por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.

Generalmente se encuentra en el interior de los conductos y equipos que producen o manipulan polvo, en los que están presentes de forma continua o frecuente mezclas polvo/aire, si en el exterior del equipo que contiene polvo hay continuamente presente una mezcla polvo/aire, se requiere una clasificación de zona 20, hay que tener en cuenta que no es una situación normal para una área de trabajo y deberán tomarse acciones correctivas para disminuir el riesgo de explosión.

#### Ejemplos:

- Tolvas, silos, etc.
- Ciclones y filtros.
- Sistemas de transporte de polvo.
- Mezcladores, molinos, secadores



### ZONA 21 (EXTERIOR DE SILO DE SEMOLA)

En la zona 21 es probable la formación ocasional, en condiciones normales de funcionamiento, de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en aire.

En la mayoría de las circunstancias, la extensión de la zona 21 puede definirse por evaluación de las fuentes de escape que causan mezclas polvo/aire explosivas o capas de polvo peligrosas o ambas a la vez, en relación con el ambiente, la extensión de la zona 21 será el exterior de los equipos.

Normalmente no suele ser superior a 1 metro del perímetro de la fuente (caso de una puerta de inspección abierta), y se extiende en vertical y hacia abajo hasta alcanzar el suelo o el nivel del piso inferior, cuando la extensión del polvo esté limitada por estructuras mecánicas (paredes, etc.) pueden tomarse como límites de la zona las superficies de éstas.

#### Ejemplos:

Alrededor de las salidas de ciclones y filtros de mangas (el área de salida de estos equipos siempre contiene pequeñas cantidades de polvo extremadamente fino, actuando como una fuente continua con baja concentración), cuando el polvo llega a acumularse cerca de las salidas debido a largos períodos de tiempo, de forma que puede dar lugar a mezclas polvo/aire explosivas si las capas de polvo se ven perturbadas.

### ZONA 22 (PAREDES DEL AREA DE SILOS DE SEMOLA)

En condiciones normales de funcionamiento, no hay formación de una atmósfera explosiva sólo durante un breve período de tiempo y en caso de emergencia, como puede ser la rotura de una junta o pérdidas en el sellado de algún conducto.

El límite de la extensión de la zona 22 generalmente son las paredes del recinto.

Ejemplos:

- Salidas de los respiraderos de filtros de mangas, ya que en caso de un mal funcionamiento pueden emitir mezclas polvo/aire explosiva.
- Lugares próximos a boca de inspección que se abren con poca frecuencia, o partes de conductos que pueden dar lugar a pérdidas y que a consecuencia puede formar nubes de polvo.
- También se puede tomar como zona 22 los equipos de seguridad asociados con el venteo de explosiones como discos de ruptura o puertas anti explosión que pueden dar lugar a una liberación de polvo cuando se abren.
- En general para todas las zonas de atmosferas explosivas que se manipulan polvos combustibles, el diseño de sus estructuras deben ser redondeadas para evitar la acumulación de polvos sobre las mismas.

### **1.17.- Extensión de zona**

La distancia, en cualquier dirección, entre el borde de una fuente de emisión y el punto donde el riesgo asociado se considera inexistente depende de:

- Cantidad de polvo.
- Caudal.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Tamaño de polvo
- Contenido de humedad

No se conocen fórmulas o expresiones experimentales que permitan definir la extensión de las zonas de polvo con la precisión existente para las zonas de gases.

En general, se toma una distancia de 1 metro alrededor de la fuente de escape y hasta el suelo o superficie sólida, como el polvo se deposita y forma capas, a veces a distancias considerables, también de forma general se debe definir la extensión de la zona clasificada hasta los límites que se extienda la capa de polvo.

Un área clasificada como zona 20 se debe considerar que es inaceptable como zona de trabajo, es decir, nunca deberían existir puestos de trabajos en zonas clasificadas como zona 20.

### **1.18.- Ejemplo de Evaluación de zonas en un Silo de Harina**

Los silos se encuentran en el interior del edificio, separados del resto de la fábrica mediante una pared de ladrillos. El sistema de transporte de la materia prima se realiza en forma neumática desde el exterior y disponen de diferentes aberturas de inspección, así como mangas descompresores en la zona superior para compensación de presión durante la carga y descarga.

**ZONA 20:** El interior de las tuberías de transporte, el interior de los silos y el interior de las mangas de despresurización.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**ZONA 21:** 1 m alrededor y por encima de las mangas de despresurización. Si la extensión de la zona quedara por fuera de la superficie superior del silo, la zona 21 sobresaldría alrededor de la pared del silo, llegando hasta el nivel del suelo.

**ZONA 22:** 1 m alrededor y por encima de la tubería de salida del venteo, en el exterior, bajando hasta el nivel horizontal exterior.

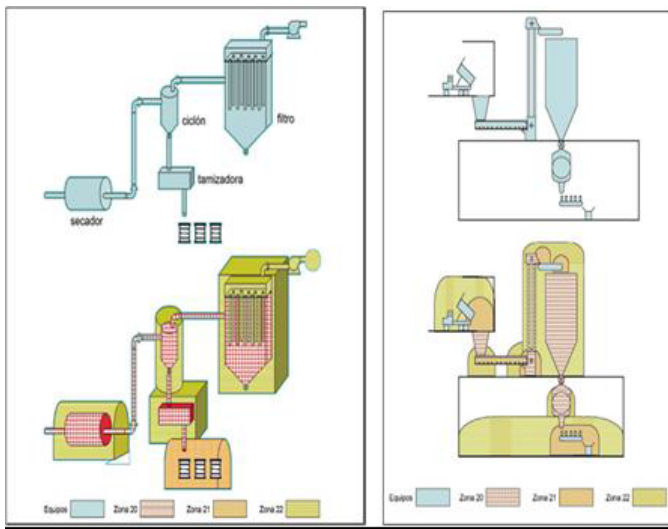


TABLA 2.- Ejemplo de zonificación de área explosiva.-

### **FUENTE DE IGNICIÓN:**

Se deberán analizar, no sólo las fuentes de ignición de origen eléctrico, sino también las de tipo mecánico, así como las motivadas por la electricidad estática, tanto de origen en los procesos que se desarrollen, como en la ropa de trabajo del personal, así como las derivadas de puntos calientes y las que tienen su origen en lo que podríamos denominar comportamientos humanos (trabajos de mantenimiento, fundamentalmente). Para la ignición de una atmósfera explosiva se requiere aportar una determinada energía.

Bajo energía mínima de ignición se entiende la mínima energía aplicada posible, por ejemplo la descarga de un condensador, necesaria para iniciar la ignición de una sustancia inflamable.

En la norma europea BS EN 1127-1 se distinguen trece fuentes de ignición:

- **Superficies calientes:** Las atmósferas explosivas pueden encenderse por contacto con superficies calientes cuando la temperatura de una superficie alcance la temperatura de ignición de la atmósfera explosiva entre las superficies calientes por mal funcionamiento cabe citar, por ejemplo, el sobrecalentamiento por fricción debido a una lubricación insuficiente.
- **Llamas y gases calientes:** Las llamas, incluso las muy pequeñas, figuran entre las fuentes de ignición más efectivas.
- **Chispas de origen mecánico:** En operaciones que implican fricción, choque y abrasión, pueden desprenderse chispas que, a su vez, pueden provocar la ignición de algunas mezclas, especialmente mezclas de polvo con aire. También puede producir chispas la penetración de materiales extraños por ejemplo, piedras o trozos de metal, en aparatos o partes de instalaciones.
- **Material eléctrico:** Las fuentes de ignición posibles en instalaciones eléctricas son las provocadas, incluso con tensiones pequeñas, por chispas eléctricas y por superficies calientes.
- **Corrientes eléctricas parásitas, protección contra la corrosión catódica.**

- Electricidad estática: Descargas de chispas, pueden producirse por la carga de partes conductoras no conectadas a tierra.
- Rayo: Falta de puesta a tierra o de continuidad.
- Campos electromagnéticos (Khz. a 300 GHz): Todos los sistemas que producen y utilizan energías eléctricas de alta frecuencia o sistemas de radiofrecuencia (emisores de radio, generadores RF médicos o industriales para calentamiento, secado, endurecimiento, soldeo, oxicorte) generan ondas electromagnéticas.
- Radiación electromagnética (300 GHz a  $3 \times 10^{16}$  Hz): La radiación entre el infrarrojo y el ultravioleta puede ser también fuente de ignición. Especialmente cuando está concentrada, puede ser absorbida por la propia atmósfera explosiva o por las superficies sólidas provocando la inflamación de dicha atmósfera.
- Radiación ionizante.
- Ultrasonidos.
- Compresión adiabática, ondas de choque, gases circulantes.
- Reacciones químicas: En el caso de las reacciones químicas con generación de calor (reacciones exotérmicas), las sustancias pueden calentarse y convertirse en fuentes de ignición

### **1.19.- Procedimiento para clasificar y evaluar el riesgo de explosión**

A continuación se describirá el método de clasificación y de evaluación para una atmósfera explosiva. Se detallaran los pasos a seguir y los formularios que se deben completar. (Los formularios que se utilizaran, se encuentran en el apéndice).

En todas las industrias donde se maneje material orgánico en forma de granos o en polvos, necesita someterse a un análisis y clasificación de zonas para identificar el riesgo a que están expuestas y poder trabajar en la minimización del riesgo de explosiones de polvo. En los métodos de evaluación se deben de identificar y analizar la probabilidad de formación de una atmósfera explosiva.

Es esencial evaluar todas las áreas y equipos relevantes en forma separada, de acuerdo a los siguientes pasos:

#### **PASO 1 PRE REQUISITOS:**

Es necesario determinar las áreas y equipos relevantes para las explosiones de polvo y obtener datos para la evaluación. Por ejemplo:

Obtener Hojas de Datos de Materiales de los proveedores (MSDS y coeficientes relevantes de fuego/riesgo de explosión)

Asimismo se incluirá una ficha de datos de seguridad de cada una de las sustancias que pueden originar la atmósfera explosiva.

- Tamaño de partículas (micrones).

- Clase de combustión.
- Límite inferior de explosión (g/m<sup>3</sup>).
- Presión máxima de explosión (bar.).
- Energía mínima de ignición (Mj.).
- Energía mínima de ignición sin inductancia (Mj.).
- Temperatura mínima de ignición de una capa de polvo (°C).
- Temperatura mínima de ignición de una nube de polvo (°C).
- Resistividad específica de polvo (Ohm metro) solo para materiales “aislantes” como azúcar granulado

Otros datos importantes a tener en cuenta para realizar un estudio de clasificación zonas, serán:

- Planos, layouts.
- Potencia de motores (KW).
- Velocidad de rotación de mezcladores, tornillos sinfín, válvulas rotativas, etc.
- Resistencia de presión de tanques, silos, molinos, etc.



### **PASO 2 MAPEO DE LAS DIFERENTES ZONAS:**

Determinar probabilidad y frecuencia de presencia de una nube de polvo explosivo de acuerdo con la definición de zonas:

Fuera de zona: No hay presencia de nubes de polvo explosivo ni capas de polvo.

Zona 22: No es probable que haya nubes de polvo en operación normal, o sólo por períodos (algunas veces al año por ½ hora aproximadamente).

Zona 21: Presencia ocasional de nubes de polvo (ocurrencia y frecuencia entre zonas 20 y 22).

Zona 20: Presencia frecuente de nubes de polvo o por largos períodos (>50% del tiempo de operación efectiva). (A modo de guía, se puede encontrar en el apéndice, tabla N° II).-

### **PASO 3 FUENTES DE IGNICIÓN:**

Para identificar y evaluar una fuente de ignición efectiva, se utilizara el formulario N°1 del apéndice, a continuación se detalla los datos que se deberán tener en cuenta:

- Nombre del lugar y su clasificación.
- Código de la fuente de ignición, para ello se deberá escoger una de las definiciones que cuenta el formulario, según el grupo de la fuente que se identificó (Superficies calientes, chispas, electricidad estática, etc.).

- En observaciones se colocara porque se evaluó que es una fuente de ignición efectiva.

### **PASO 4 ANÁLISIS DE RIESGO:**

Una vez identificada las fuentes de ignición efectivas y que se hayan determinado las zonas, se deberá realizar un análisis de riesgo, para ello se utiliza el formulario N° 2 del apéndice, donde se llenara la matriz de riesgo, teniendo en cuenta la frecuencia y probabilidad de apariciones nubes y capas de polvo y se representan con letras:

### **PRESENCIA DE POLVO:**

- A.- Todos los días
- B.- Una vez por semana.
- C.- Una vez por año.
- D.- Una vez cada 5 años.
- E.- Una vez cada 10 años.
- F.- menos de una vez cada 10 años

### **EL IMPACTO ESTÁ REPRESENTADO POR LOS NÚMEROS:**

- 1 Catastrófico, fatal.
- 2 Accidente grave con pérdidas mayores a tres días.
- 3 Accidente menor con pérdidas menores a tres días.
- 4 Accidente menor con casos de primeros auxilios.

Luego de haber llenado la matriz se llenara el formulario y si hay riesgos inaceptables (Críticos o catastróficos) se le colocara una codificación para un posterior seguimiento.

### **PASÓ 5 ACCIONES CORRECTIVAS:**

Únicamente se completara el formulario N° 3, que se encuentra en el apéndice, si se han encontrado riesgos críticos y catastróficos, ante una explosión de polvo. Para completar dicho formulario se colocaran los siguientes datos:

- Se deben colocar el nombre del sector que fue evaluado y la clasificación de cada zona.
- Código de la fuente de ignición que se colocó en el formulario N° 1.
- Acciones correctivas que se deberán realizarse para bajar el nivel de riesgo.
- Nombre de los responsables de realizar las acciones correctivas y seguimiento de las tareas que surgieron a partir del análisis.

- Fecha que se haya acordado con el responsable de cumplir las acciones correctivas.
- Por último se debe colocar una fecha de vencimiento para las acciones correctivas, para luego para seguimiento a estas acciones y verificar la eficacia de lo implementado.

Es necesario tener todo el estudio documentado, tanto la clasificación como el seguimiento de las acciones correctivas y en caso de que se realicen modificaciones edilicias o cambio de materias primas, deberá realizarse una nueva reevaluación.

### **1.20.- Medidas preventivas para evitar las explosiones por polvo**

El objetivo de las medidas preventivas son el de eliminar el riesgo de las explosiones de polvo, para evitar el surgimiento de una atmósfera potencialmente explosiva y peligrosa o impidiendo la aparición de fuentes de ignición. Las medidas técnicas y administrativas para la protección contra explosiones polvo, deben estar reflejadas en las procedimientos, autorizaciones o restricciones relacionadas con la seguridad frente a las atmósferas explosivas. El diseño seguro de las instalaciones, estará apuntado a minimizar los efectos de las explosiones y se pondrán en funcionamiento, si las medidas preventivas fueron ineficaces.

### **1.21.- Medidas Preventivas para el Mantenimiento**

#### **Mecánico.-**

Es necesario tomar el mantenimiento preventivo de los equipos que se encuentran instalados dentro de áreas de atmosferas explosivas como elementos críticos, ya que el mal funcionamiento en algún equipo podría causar el recalentamiento o chispas que contribuirían en una explosión. A continuación se detallan algunas recomendaciones:

- Es necesario contar con un programa de mantenimiento preventivo para equipos que se encuentran instalados dentro de atmosferas potencialmente explosivas.
- Sera necesario que los mantenimientos preventivos cuenten con una frecuencia programada.
- Utilizar herramientas portátiles con protección eléctrica y que esta trabaje con tensión de seguridad 24 volt.
- Trabajar en estas áreas cuando no haya nubes de polvo y alejar cualquier material combustible.
- Para realizar tareas en caliente, habrá un brigadista.
- Siempre se realizaran los permisos de trabajo previo a comenzar la tarea y con la autorización del responsable del área.

- Revisar periódicamente los elementos de fricción y torsión (cojinetes, tornillo sinfín, cintas, cangilones, etc.). Equipamiento Mecánico y Químico para Atenuar el Impacto de la Explosión.

### **1.22.- Elementos Mecánicos para Atenuar las Explosiones**

#### **PANELES DE VENTEO:**

Los paneles de venteo, representan la parte más débil de la estructura, esto se debe a que cuando llega a cierto nivel de presión el panel se debe romper para reducir la presión que se produce en el interior y llevarla a un nivel que no dañen el espacio recinto.

Los paneles de venteo están contruidos con un marco, una membrana de ranura, una membrana sellada, marco y un soporte de rejilla.

Para la colocación de los paneles es necesario realizar un cálculo matemático y a partir del mismo saldrá el tamaño del orificio, porque en caso de que el orificio no sea el adecuado, no llegara a proteger el recinto y este se destruirá, es importante la ubicación de estos paneles debido a que cuando los gases calientes rompan el panel de venteo, provocara una bola de gases calientes o quemados y pueden tener una extensión de varios metros, por eso es necesario que este direccionado a un lugar seguro, para no generar nuevos riesgos

### **COMBINACIÓN DE PANEL DE VENTEO Y UN SISTEMA DE EXTINCIÓN:**

El sistema permite aislar las llamas y presión de la explosión al activarse la válvula mediante la presión de explosión.

### **DETECTORES PARA EL CONTROL DE ELEVADORES:**

(Cangilones, tornillos sin fin)

Se ha demostrado a través de estadísticas, que en los elevadores es el lugar donde se inician las fuentes de ignición, por dicho motivo se han creado diferentes tipos de detectores para garantizar el correcto funcionamiento de las diferentes partes que componen el mismo, algunos de ellos son:

- Deslizamiento de banda.
- Atascos.
- Rotura de panel de venteo.
- Temperatura en los rodamientos.
- El Controlador de Giro.
- Detección de temperatura para silos: El sistema para monitorear temperaturas en los silos, está diseñado con termocuplas a lo largo del mismo.

Estos cables se cuelgan del techo separados una distancia tal que el alcance de medición de la termocupla cubra toda la superficie del almacenamiento. Como cada cable tiene colocado a lo largo varias termocuplas, con estos sistemas se logra una



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

medición de temperatura tridimensional del material almacenado. Los sistemas miden en forma permanente y automatizada, y envían los datos a una PC que los procesa y muestra de diferentes formas.

También existen sistemas manuales de medición de temperatura, pero debido a que hay que introducir el termómetro digital dentro del silo, con el empleo de una lanza que se va alargando agregando tramos hasta alcanzar el punto de medición en el interior del silo, el proceso es lento, se necesita de mucha fuerza y es poco confiable, ya que solo se puede medir en algunos puntos.

### **SISTEMA DE SUPRESIÓN DE EXPLOSIONES:**

Extintor extremadamente rápido (en ms). Este corto tiempo de actuación permite que la explosión incipiente se suprima inmediatamente, pudiendo también evitar la propagación de llamas.

### **SISTEMA DE AISLAMIENTO Y DESCONEXIÓN:**

El objetivo de un sistema de aislamiento es evitar la propagación de la explosión a lo largo del proceso, limitar el efecto al equipo donde se inició la explosión, Las explosiones se propagan a través de tubería. Los sistemas de aislamiento se basan en evitar el avance de las llamas, existiendo varias técnicas para lograr dicho objetivo:

### **SISTEMA DE AISLAMIENTO MECÁNICO:**

Durante el Funcionamiento, el flujo mantiene abierta la clapeta de la válvula y cuando detecta ausencia de flujo la clapeta se cierra por su propio peso.



### **SISTEMAS DE AISLAMIENTO QUÍMICO:**

Se diferencian de los sistemas activos en que el progreso de las llamas es detenido mediante la descarga de un agente extintor, en lugar del cierre de una válvula.

### **INERTIZACIÓN:**

Este sistema actúa mediante un descenso de la concentración de oxígeno en un volumen cerrado, por debajo del nivel requerido para la combustión utilizando gases inertes que sustituyen al oxígeno del aire, normalmente CO<sub>2</sub> y nitrógeno, su desventaja es que este sistema es muy costoso, existe el riesgo de asfixia, para el personal y requiere mucho mantenimiento.

### **TRAMPAS MAGNÉTICAS:**

Son placas imantadas que se colocan en el ducto y forma una bifurcación y trabaja de la siguiente manera:

Primero se desvía la partícula metálica, esta choca contra una primer placa magnética, con esto se logra la separación del contaminante ferroso, después de esto, el material regresa al sentido de flujo original, para encontrarse nuevamente con otra desviación y otra placa magnética, en donde se realiza la segunda y última etapa de la eliminación de contaminantes ferrosos del material en cuestión, regresando el material a su sentido de flujo original.

Este equipo se utiliza por varias razones:

- Protege los equipos de molienda y trituración de materiales, evitando que las partículas de hierro se acumulen dañando a estos equipos, esto reduce el gasto en el mantenimiento del equipo.

- Eliminan los contaminantes ferrosos de los materiales.
- Evitar la generación de fuentes ígneas, porque si una partícula metálica es transportada por la cañería metálica, esta impactaría contra las paredes creando chispas por fricción.

### **1.23.- Medidas Preventivas para Instalaciones Eléctricas**

En lo que respecta a las características constructivas, las mismas deberán cumplir con lo dispuesto en la Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

A continuación se detallan alguna de ellas:

- Los materiales, equipos y aparatos eléctricos que se utilicen, estarán contruidos de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigentes. (antiexplosivos, clasificados según su riesgo).
- Los artefactos, equipos y materiales que se utilicen en instalaciones eléctricas, deberán estar aprobados por organismos oficiales. (IRAM, ATEX).
- Los fabricantes de materiales eléctricos deberán suministrar copia del certificado de aprobación de prototipo y partida, e instrucciones de mantenimiento.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- La instalación eléctrica deberá estar contenida en envolturas especiales seleccionadas específicamente de acuerdo con cada riesgo.
- En las instalaciones correspondientes a este tipo de locales, se procurará que el equipo esté situado en zonas en los que el riesgo sea mínimo o nulo. También es posible reducir los peligros por medio de ventilación con presión positiva, utilizando una fuente confiable de aire limpio.
- Las cañerías deberán ser metálicas de tipo pesado (IRAM 2100) y deberán poseer uniones a rosca.
- La temperatura superficial del equipo y material eléctrico no debe sobrepasar la temperatura de inflamación de los elementos presentes.
- La instalación eléctrica debe tener las protecciones adecuadas contra sobrecargas que aseguren que no se sobrepasan las temperaturas superficiales anteriores.
- Los dispositivos de maniobras y protección, aparatos, motores y equipo deben montarse fuera de estos locales, de lo contrario, tendrán envoltura a prueba de explosión según corresponda a la clasificación del área. Se podrán utilizar cajas o gabinetes para uso general cuando los contactos de los interruptores se encuentre: sumergidos en aceite, completamente sellados en una cámara evitando la entrada de gases o vapores; en circuitos que bajo condiciones normales no proporcionen suficiente energía como para causar el incendio.
- Las canalizaciones deberán ser selladas herméticamente en los puntos de entrada a cajas y gabinetes donde se instalen dispositivos de protección y maniobra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los sellos deberán ser instalados lo más cerca posible de las cajas y gabinetes y en ningún caso deberá superar una distancia de 0,50 m.

- Las lámparas fijas y portátiles y artefactos de iluminación serán adecuadas a la clasificación del área.
- Se deberá optar equipos de protección para deflagraciones.
- Verificar en forma periódica la puesta a tierra y la conductividad de las cañerías.
- Instalar dispositivos de corte sensibles a sobre intensidades como protección de motores de unidades que puedan sobrealimentarse.
- Interconectar todas las masas metálicas entre sí y a su vez a una toma de tierra de resistencia limitada.
- Utilizar herramientas adecuadas para evitar descargas.
- Mantenimiento en el sistema de puesta a tierra y continuidad.
- Equipos Antideflagrantes.
- Todas las partes de una instalación eléctrica deberán estar dentro de cañerías y artefactos antideflagrantes capaces de resistir la explosión de la mezcla propia del ambiente sin propagarla al medio externo.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Las juntas serán del tipo metal a metal perfectamente maquinadas y no se admitirá el uso de guarniciones en las mismas.
- En el caso de motores eléctricos antideflagrantes, la salida del eje se hará mediante laberintos o bujes apaga chispas.
- La temperatura de funcionamiento de las partes de la instalación, en especial motores y artefactos de iluminación será inferior a la temperatura de ignición del medio explosivo externo.
- La conexión entre artefactos se hará en todos los casos por medio de cañerías resistentes a explosiones, usándose selladores verticales y horizontales para compartimentar la instalación.
- Las uniones entre elementos deberán hacerse mediante rosca con un mínimo de 5 filetes en contacto.
- Los artefactos aprobados para una determinada clase y grupo de explosión, no serán aptos para otra clase o grupo, debiéndose lograr la aprobación correspondiente.
- Las tareas de inspección en equipos eléctricos, tanto en el mantenimiento, como en las reparaciones y ampliaciones, se realizaran únicamente sin tensión.

### **PROTECCIÓN POR SOBREPRESIÓN INTERNA**

Este tipo de protección impedirá que el ambiente explosivo tome contacto con partes de la instalación que puedan producir arcos, chispas o calor. Para ello toda la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

instalación deberá estar contenida dentro de envolturas resistentes, llenas o barridas por aire o gas inerte mantenido a una presión ligeramente superior a la del ambiente.

- Las envolturas no presentarán orificios pasantes que desemboquen en la atmósfera explosiva.
- Las juntas deberán ser perfectamente maquinadas a fin de reducir las fugas del aire o gas interior.

Mientras las instalaciones se encuentren en servicio (con tensión) la sobrepresión interna deberá ser superior al valor mínimo establecido. Si esa sobrepresión se reduce por debajo del valor mínimo, el circuito eléctrico deberá ser sacado de servicio (control automático o manual con sistemas de alarma). Del mismo modo no se podrá dar tensión a la instalación hasta que la sobrepresión no haya alcanzado el valor mínimo de seguridad.

### **ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

En los locales donde sea imposible evitar la generación y acumulación de cargas electrostáticas, se adoptarán medidas de protección con el objetivo de impedir la formación de campos eléctricos que al descargarse produzcan chispas capaces de originar explosiones y ocasionar accidentes a las personas por efectos secundarios.

Las medidas de protección tendientes a facilitar la eliminación de la electricidad estática, estarán basadas en cualquiera de los siguientes métodos o combinación de ellos.-

### **HUMIDIFICACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

Aumento de la conductibilidad eléctrica (de volumen, de superficie o ambas) de los cuerpos aislantes.

Descarga a tierra de las cargas generadas, por medio de puesta a tierra e interconexión de todas las partes conductoras susceptibles de tomar potenciales en forma directa o indirecta.

### **CAPITULO 2.-**

#### **El método de estudio propuesto incluye las 5 etapas siguientes:**

1. Análisis de puestos y condiciones de trabajo.
2. Identificación de peligros.
3. Evaluación de factores de riesgos
4. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.
5. Estudio de costos de las medidas correctivas

#### **2.1.- Métodos de evaluación de puesto de trabajo**

Los métodos bajo los cuales se realizara el análisis del puesto de trabajo son: llevar adelante una encuesta a los operarios de mantenimiento del sector, quienes

aportaran datos precisos acerca de los riesgos que más les preocupan al realizar las tareas de mantenimiento en dicho sector.

### **ENCUESTA**

Se entrevistó a 10 operarios del sector mantenimiento, con el fin de determinar sus conocimientos con respecto a las condiciones de seguridad básica en las tareas que desarrollan en los silos de sémola.-

Se explicitan en cada una de las preguntas realizadas los porcentuales correspondientes a cada respuesta.-

1. ¿Cuál cree usted que es el principal riesgo al que se encuentra expuesto al realizar las tareas de mantenimiento en el sector de silos de sémola?

Seis operarios consideraron a la explosión por polvo como el principal riesgo.- Dos de ellos consideraron el riesgo eléctrico y otros dos el material particulado.-

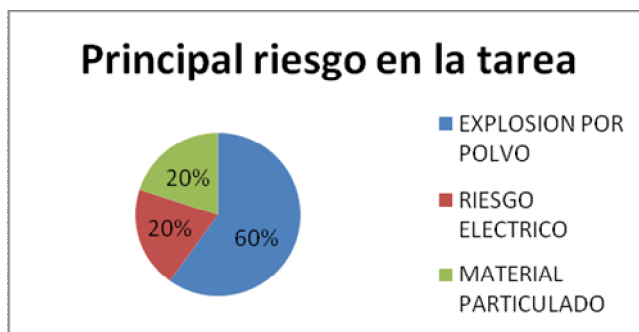


TABLA 3.-Resultados de encuesta sobre principales riesgos



### 2.- ¿Cree Ud. que la empresa tiene algún plan de prevención para dichos riesgos?

Seis operarios respondieron que si, mientras que los otros cuatro respondieron que ignoraban si la misma lo poseía.-

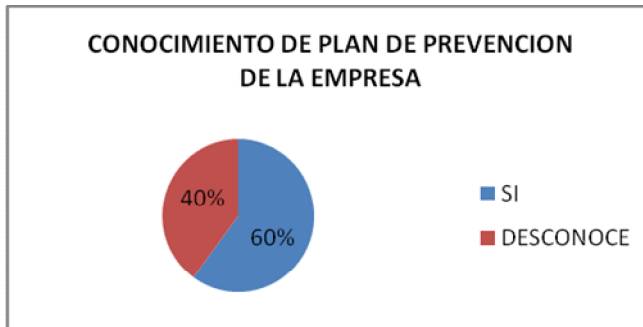


TABLA 4.- Resultado de encuesta sobre conocimiento del plan de prevención.-

### 3.- ¿Cual es la principal dificultad que encuentra en el día a día de su trabajo en el sector de silo de sémola?

Ocho operarios consideraron como principal dificultad a la hora de desarrollar su trabajo en el sector a la gran cantidad de polvo en suspensión, mientras que los otros dos consideraron la carga térmica.-

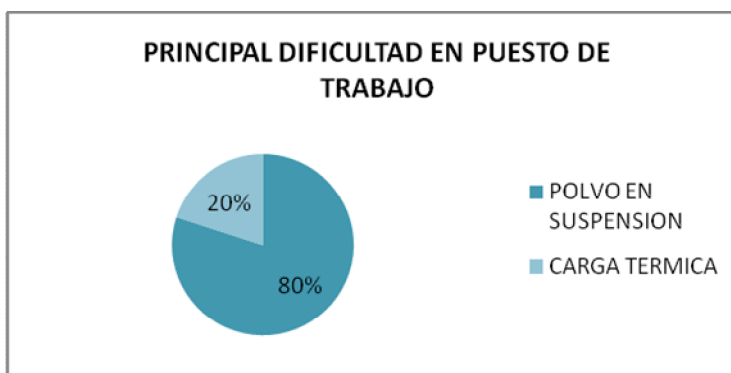


TABLA 5.- Resultado de encuesta sobre principal dificultad en puesto de trabajo.-

### 4.-¿Ha observado mejoras realizadas por la empresa en su sector de trabajo?

De los mismos, siete contestaron que si, mientras que los otros tres consideraron negativa la respuesta.-

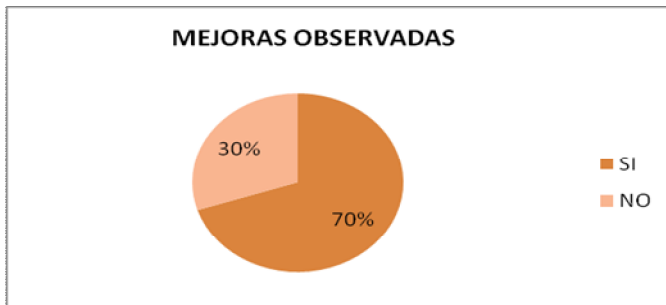


TABLA 6.- Resultado de encuesta sobre mejoras observadas en planta.--

Como conclusión, analizamos que un 60% de los operarios cree que la explosión por polvo es el principal riesgo al cual se encuentra expuesto, mientras que un 20% considera al riesgo eléctrico y el otro 20% al material particulado.-

Además de ello, un 60% considera que la empresa tiene un plan de prevención, mientras que el 40% desconoce la existencia o no del mismo.-

Un 80% de los operarios dentro de su puesto de trabajo considera la principal dificultad la gran cantidad de polvo en suspensión, mientras que un 20% considera la carga térmica.-

Finalmente un 70% de los empleados considera que la empresa ha realizado mejoras en su sector de trabajo, mientras que el 30% restante considera que la misma no lo ha hecho.-

### **2.1.2- El método de observación.**

Se realizara la observación del puesto de trabajo para poder, luego, establecer las etapas y determinar los accidentes potenciales asociados a cada una de las tareas.

Para ello se adopta lo establecido en la Norma Internacional OSHAS 18001, debido que próximamente la empresa estará iniciando su camino a la certificación de la misma.

Se determina una Identificación de Peligros y Riesgos total del sector de Mantenimiento, el cual no se había realizado con anterioridad.

Se inspecciona el sector, con la participación de operarios y supervisores de los turnos de trabajo. Se evalúa cada tarea que se hacen a diario en el puesto de trabajo, con el fin de identificar todos los riesgos asociados a cada tarea.

Una vez concluida el trabajo de campo, en conjunto con los colaboradores, implementamos el vuelco de la información a las planillas correspondientes.

Para concluir se archiva toda la información elaborada en carpetas, con el fin de la presentación correspondiente en la auditoria de certificación.

### **2.1.3- Habilidad en puesto de Trabajo**

Para realizar tareas dentro de la empresa y principalmente en el área de MANTENIMIENTO, se requiere de unas condiciones previas para ingresar a la empresa, entre ellas se destacan:



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Racionalización
- Capacidad analítica
- Iniciativa
- Control de estrés

Con respecto a las responsabilidades que tiene a su cargo el puesto de trabajo del operario de mantenimiento una de ellas será controlar los motores, y dentro de esta podemos mencionar que el mismo deberá de verificar diariamente el consumo del motor, para evitar roturas o sobrecalentamiento del mismo.- Además de ello, deberá de controlar los tableros eléctricos del sector a su cargo a los fines de verificar las condiciones de los mismos, evitando la acumulación de polvo en su interior, entre otros.-

Respecto a las tareas de mantenimiento general, su responsabilidad será llevar a cabo las rutinas semanales que hacen a las misma, como lubricación de rodamientos, verificación y cambio de correas, de corresponder, control de mangas de silo; todo ello para lograr el correcto funcionamiento de las maquinarias, además de dar cumplimiento de mantenimiento preventivo.-

### **2.1.4- Responsabilidad**

Asegurar que se cumplan todas las normas de calidad y de seguridad de la compañía al momento de realizar tareas de mantenimiento en cualquier área, como así también ser efectivos con la realización de las tareas asignadas.

### **2.1.5 Conocimientos Técnicos**

Todo el personal de mantenimiento de la empresa tendrá que ser Técnico electromecánico u electrónico con el fin de contar en el plantel, personal altamente capacitado para responder a las necesidades de la compañía.

[Anexo 1 \(inventario de funciones y puestos de trabajo\).- Formulario Inventario de Funciones y puestos de trabajo.-](#)

La utilización de este formulario para el inventariado de funciones que se desarrollan en el puesto de trabajo del Operario de Mantenimiento, sirve para determinar la cantidad de tareas realizadas por ellos durante la jornada laboral. Este método facilita el desarrollo del análisis del puesto de trabajo, ya que el mismo se confecciona durante una entrevista personalizada con el operario en si. De esta reunión se determinan con exactitud las tareas que hay en el puesto de trabajo, gracias al aporte de los actores principales, que son los operadores de la planta.

Una vez determinados las funciones operacionales del puesto de trabajo, se analiza mediante el formulario IPER, según normativas Oshas 18001, la cantidad de peligros y riesgos según la actividad a realizar ,por ejemplo el peligro mecánico, el peligro eléctrico, el peligro por explosión, el peligro físico entre otros.-

Cada riesgo seleccionado se le asigna un número correlativo, con la idea de no repetir y poder determinar el número total de riesgo que se presentan durante la jornada laboral.

### [ANEXO 2.- Identificación de peligros en puesto de trabajo: silos de sémola](#)

#### **2.1.5- Clasificación de riesgos**

- **Riesgo físico:** son aquellos factores inherentes al proceso u operación en nuestro puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente producto de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de ruidos, vibraciones, electricidad y temperaturas y presión externa, radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- **Riesgos químicos:** los riesgos químicos son los constituidos por materia inerte. pueden presentarse en el aire en forma de moléculas individuales (gas / vapor), o de grupos de moléculas unidas, formando aerosoles (sólidos – líquidos). existen muchas probabilidades de daños por manipulación o a exposición a agentes químicos, de uso frecuente en aéreas de investigación, de diagnósticos con desinfectantes o esterilizantes.
- **Riesgos mecánicos:** son aquellos relacionados con la fatiga física, actividad física, dinámica, también aquí se incluyen la intensidad de trabajo y posiciones incómodas.
- **Riesgo ergonómico:** son aquellos derivados de la fatiga, la monotonía y la sobre carga física y mental, debido a la inadecuada adaptación de los sistemas o los medios de trabajo al trabajador o viceversa y por consecuencia estos riesgos son capaces de originar una disminución en el rendimiento laboral.

### **INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGOS SOBRE LA SALUD**

El trabajo por medio de las modificaciones ambientales del mismo, ejerce sobre el individuo una notable influencia, pudiendo dar lugar a la pérdida de equilibrio en la salud y originar daños derivados del trabajo.

#### **2.1.6-Gestión de riesgos.**

Gestión de riesgos es un proceso efectuado por el directorio, la administración superior y a lo largo de la empresa, diseñado para identificar potenciales eventos que puedan afectar a la entidad.

#### **ELEMENTOS PRINCIPALES**

Los principales del proceso de administración del riesgo son los siguientes:

- a) Establecer el contexto: establecer el contexto estratégico, organizacional y administración del riesgo en el cual el resto del proceso tomara lugar. Se deben en primer término, establecer los criterios contra los cuales se evaluarán los riesgos y definir la estructura del análisis.
- b) Identificación de riesgos: identificar que, porqué, y como las cosas pueden suceder como la base para mayores análisis.
- c) Análisis de riesgos: determinar los controles existentes y los riesgos analizados en términos de consecuencia y probabilidad en el contexto de esos controles. El análisis debe considerar el rango de consecuencias potenciales y como

probablemente esas consecuencias pueden ocurrir. La consecuencia y la probabilidad son combinadas para producir un nivel de riesgo estimado.

d) Evaluación de riesgos: comparar los niveles de riesgo estimados contra el criterio preestablecido. Esto permite priorizar los riesgos así como identificar las prioridades de la administración. Si los niveles de riesgo establecido son bajos, entonces los riesgos podrían caer en una categoría aceptable y podría no necesitarse un tratamiento.

e) Tratamientos para riesgos: aceptar y monitorear los riesgos de prioridad baja. Para otros riesgos, desarrollar e implementar un plan de manejo específico dentro del cual se incluyen consideraciones de fundamento. Este método permite valorar de la manera más clásica, cualitativamente, teniendo en cuenta la probabilidad de que un riesgo se ponga en manifiesto, las consecuencias de que dicho riesgo acarrea, y valorar los riesgos que son medibles.

### **DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS RIESGOS**

Para la determinación de la magnitud de riesgo, se toma en consideración que el Nivel de Riesgo es igual al nivel de probabilidad de ocurrencia multiplicada por el nivel de consecuencia que implica dicho riesgo.

### **PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO**

La probabilidad de ocurrencia del daño puede ser graduado, desde baja hasta alta, dependiendo lo que se analice.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### CONSECUENCIA DEL DAÑO

Para determinar la potencial consecuencia del daño, se debe considerar lo siguiente:

- a) Daños a las personas.
- b) Daños materiales.

A continuación se muestran los correspondientes cuadros de probabilidad y consecuencia del daño.

### PROBABILIDAD

ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
MEDIA	El daño ocurrirá ocasionalmente
BAJA	El daño ocurrirá raras veces

TABLA 7- Matriz de probabilidad.-

### CONSECUENCIAS

		<u>Severidad</u>
	Daños a la persona	Daños materiales
Ligeramente dañino	Lesión leve sin días perdidos	Daños leves a maquinas o herramientas
Dañino	Lesión grave con días perdidos	Deterioro total de la maquina, destrucción



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

		parcial de la planta
Extremadamente dañino	Amputaciones, lesiones fatales	Destrucción total de la planta

TABLA 8.- Matriz de consecuencias en la salud.- -

Se acota a la información sobre las actividades de trabajo lo siguiente:

- Localización de la sección de estudio.
- Número de trabajadores expuestos.
- Equipo de protección individual que utilizan.
- Observaciones del área de estudio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>RIESGO</b>	<b>ACCION Y TEMPORIZACION</b>
<b>Trivial</b>	<b>No se requiere acción específica</b>
<b>Tolerable</b>	<b>No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones mas rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control</b>
<b>Moderado</b>	<b>Se den hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer, con mas precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control</b>
<b>Importante</b>	<b>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se esta realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados</b>
<b>Intolerable</b>	<b>No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo</b>

TABLA 9.- Acciones correctivas según riesgo.--

Cada una de las variables precedentes tienen un significado relativo a la mayor o menor exigencia de tolerar el riesgo, lo que conduce necesariamente a diseñar un modelo con lineamientos a seguir, con el fin de prevenir los diferentes tipos de riesgos existentes y priorizar medidas de acción.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requieren o no mejorar los controles existentes o implantar nuevos controles.

El nivel de probabilidad según el método aplicado, viene dado por la siguiente forma:

Nivel de Probabilidad= N° deficiencia X N° exposición

[Anexo 3.- Formularios de clasificación de riesgos.-](#)

### **2.1.8- Soluciones técnicas y/o medidas correctivas planteadas en el estudio**

Una vez determinados los riesgos y analizados con criterio entre responsables de aéreas, especialistas en higiene y seguridad y operarios de listas, se debe determinar las acciones correctivas para minimizar los riesgo en los puestos laborales.

Determinados los puestos de trabajos efectuados por los operarios de Mantenimiento en el sector de silos de sémola, se obtiene que el operario realiza 12 tipos de tareas en el sector:

- Limpieza de máquina.
- Lubricación.
- Revisión de motores y roscas.
- Cambios de aceites y lubricantes.
- Control de tableros.

- Cambio de rodamientos y retenes.
- Uso de amoladoras
- Uso de soldadora
- Mediciones de consumo de motores
- Uso de herramientas eléctricas.
- Uso de herramientas manuales
- Control de transporte neumático

Para ello, el operario (en total 3 operarios por turno rotativos de 24 hs), ingresa a esta área con el fin descrito solo a verificaciones y reparaciones en general durante que la producción se lo requiera, estamos diciendo que este no es un puesto fijo de trabajo como lo son las líneas productivas de pastas secas.

Para estas tareas a desarrollar por los operadores de Mantenimiento se le determinaron acciones correctivas tanto para el trabajador como para la zona de trabajo.

Según el criterio utilizado de las normas ATEX, normas y leyes nacionales, se determina que la acción correctiva principal es la de minimizar todas las pérdidas de materia prima que hay actualmente en los silos de sémola, como así también minimizar todo punto caliente de ignición ya sea por motores u tableros eléctricos.

Como segunda medida se tiene que estandarizar todas las cañerías a disponer de instalaciones anti estáticas con el propósito de generar chispas accidentales que desaten en un incendio o una explosión en la zona mencionada.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Tercer medida correctiva es la de adecuar tableros eléctricos que se ubiquen en el sector o bien, de retíralos a otro sector fuera de la zona explosiva, caso como se realizo recientemente por el personal de Mantenimiento de la Planta.

Cuarta medida correctiva es la de adecuar el programa de limpieza de los silos de sémola, para que la empresa contratista que lleva a adelante dichas tareas, refuerza esfuerzos y repita las tareas como mínimo 2 veces por turno de trabajo.

Quinta medida correctiva es la de implementar un plan de inspección diario en conjunto con los supervisores de Producción, Mantenimiento y Molino, para detectar anomalías en equipos, maquinas, tableros etc., con el fin de prevenir riesgos y peligros en la zona mencionada.

Sexta medida correctiva –Preventiva es la de realizar un Plan de Mantenimiento de Tableros eléctricos con la idea de tener un cronograma de trabaja pautado, para verificar estados de instalaciones en general.

Séptima medida correctiva es la de incluir en el plan de Monitoreo de la planta, las mediciones termo gráficas de todos los tableros que se encuentren en el sector de silos de sémola, con el fin de detectar desvíos en los mismos.

Octava medida correctiva es la de instruir al Personal de Mantenimiento, en temas referidos a Riesgo eléctrico, Permisos de Trabajo, Corte y Bloqueo de Equipos, con el fin de concientizarlos sobre los peligros que tienen en la zona de trabajo.

Novena medida correctiva es la de confeccionar un Mapa de Riesgo por el Departamento de Higiene y Seguridad de la empresa, con el fin de dar aviso a todos los Operarios de la Planta, sobre los riesgos que hay en el sector de Silos de Sémola (colocación de cartelería identificadora).



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Por último se procederá a capacitar al personal en todo lo referido a explosiones por polvo, ya sea por la necesidad reglamentaria que enumera la norma Atex y Oshas 18001, como así también para concientizar a los operarios de los riesgos y peligros que frecuentan durante su jornada laboral.

A continuación se adjunta la planilla utilizada para determinar las acciones correctivas y su seguimiento:

Acciones correctivas	Responsable	Ejecución	Verificación
Verificar continuidad en cañerías y puesta a tierra.	contratista		
Realizar instalación eléctrica anti- explosiva	contratista		
Comprobar temperatura de las partes calientes.	Mantenimiento		
Reparar instalaciones defectuosas	Mantenimiento		
Realizar cambio de lugar de tableros críticos	contratista		
Limpieza de bandejas eléctricas	operario		
Eliminar vibraciones de maquinas Ej. Pelleteadora.	contratista		
Realizar capacitación a personal expuesto a zonas ATEX	seguridad		

TABLA 10.- Planilla de acciones correctivas

### **ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS**

Una vez determinadas las acciones correctivas a desarrollar en la zona peligrosa de trabajo, se tiene que avanzar con el análisis de costos que valorizara cada tarea.

En reunión de directorio se determinara que riesgo es prioritario con lo cual se enfocara a analizar correctamente con que presupuesto tiene la compañía y con cual proyecto de reforma se comienza primero según su riesgo.

La Salud y la Seguridad en el Trabajo; así como la prevención tienen claras exigencias económicas y materiales en función directa a la productividad, la misión



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

de cada empresa y el interés de la sociedad.

Por ello, la legislación establece de manera precisa la responsabilidad empresarial de garantizar la salud e integridad física de los trabajadores de cada organización laboral, responsabilizando a los obreros para que velen por su propia seguridad .

Es indudable que mantener la capacidad de trabajo, no solamente responde a un mandato humanitario o constituye una forma de cada empresa para proteger su capacidad productiva y su capital, sino que también significa preservar el patrimonio propio de cada trabajador y sus expectativas de desarrollo y superación personal.

Por otra parte, la frecuencia de los riesgos de trabajo trae consigo importantes sufrimientos físicos y morales para el trabajador que ha sido objeto del accidente o la enfermedad; pero además afecta a quienes dependen económicamente de él, a tal grado que suele llegar a cambiar la actuación social de toda la familia.

Así, las repercusiones económicas de los riesgos de trabajo son varias, se suceden de diferentes maneras y pueden ser observadas desde diferentes perspectivas; dependiendo desde luego de la severidad y la trascendencia de las lesiones.

Para la empresa, es evidente que los Riesgos de Trabajo tienen un costo que impacta el costo total del producto, sean bienes o servicios, aumentando consecuentemente el precio que los consumidores tienen que pagar, modificando la oferta y participando desde luego en las fluctuaciones del mercado.

Puede parecer extraño y deshumanizado abordar el problema desde un punto de vista económico y tratar de estudiar los costos de los Riesgos de Trabajo, pero la realidad no puede restringirse a evaluaciones subjetivas con implicaciones emocionales, sino que debe enfrentar las exigencias de carácter material referentes a las organizaciones y a su administración. Por ello es importante estudiar el fenómeno de los Riesgos de Trabajo en forma objetiva teniendo en cuenta el costo,



el papel económico y la influencia que representan para el trabajador, para las empresas, la familia y para el ámbito social.

Así pues, es muy importante señalar que los costos del fenómeno de los Riesgos de Trabajo debe ser estudiado en forma integral y desde diferentes ópticas, en función de las partes afectadas, para poder comprender la manera como se ven afectados los intereses y la dinámica de las partes involucradas.

### **COSTOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES**

#### Para el Trabajador:

Si consideramos primeramente al trabajador, se debe mencionar que este está protegido contra los Riesgos de Trabajo y tiene derecho a la atención médica con el pago de las incapacidades consecuentes al riesgo. Sin embargo en la mayoría de los casos las lesiones le afectan económicamente de manera adicional a través de:

- 1) Los gastos de transportación y desplazamiento hacia los lugares de atención médica.-
- 2) Las pérdidas en percepciones y prestaciones adicionales al salario base.-
- 3) Los gastos por la adquisición de algunos materiales complementarios al tratamiento.
- 4) Las erogaciones con relación a asesoría jurídica y a la interposición de demandas de carácter laboral

### Para las Empresas:

Los principales costos económicos para las empresas en relación con los Riesgos de Trabajo se pueden separar en los siguientes dos grandes grupos:

### **COSTO DIRECTO DEL ACCIDENTE Y ENFERMEDADES**

#### **COSTOS DIRECTOS:**

Este grupo incluye los costos tanto en materia de prevención, como del seguro de Riesgos de Trabajo.

- 1) La inversión en materia de la prevención de los Riesgos de Trabajo tales como medidas y dispositivos de seguridad, instalaciones, equipos, señalamientos, cursos etc.
- 2) Las cuotas o aportaciones que por concepto de seguro de Riesgos de Trabajo está obligado a pagar el empleador al seguro social, o a otras organizaciones similares.
- 3) Las primas o costos de los seguros adicionales para la empresa y los trabajadores.

### **EL IMPACTO SOCIAL DE LOS RIESGOS DE TRABAJO**

Los costos directos e indirectos en general son relativamente fáciles de medir, cuantificando el monto económico de las erogaciones que hemos mencionado. Sin embargo, existen múltiples efectos adicionales causados por los riesgos de trabajo

que son mucho más complejos, abarcan varias áreas y son difíciles de cuantificar o ponderar.

Estos efectos que generalmente pasan desapercibidos y no son evaluados en su justa magnitud, los denominaremos como el impacto social de los Riesgos de Trabajo.

Evidentemente este impacto social se deriva de la suma de los costos directos más los efectos indirectos originados por los accidentes de trabajo y las enfermedades de trabajo.

Se han mencionado múltiples fenómenos adicionales cuya magnitud es muy difícil de precisar, pero que deben ser considerados y ponderados por su gran relevancia.

Clasificación:

### Para el Trabajador:

Las afectaciones directas a su persona, a sus capacidades personales y a sus expectativas de desarrollo individual, tales como:

- 1) El sufrimiento físico y moral
- 2) La disminución o pérdida de sus capacidades físicas
- 3) La disminución de su vida productiva
- 4) La restricción de su ingreso económico y presupuesto personal

5) La disminución de sus expectativas de desarrollo personal

6) La disminución de su esperanza y calidad de vida

### Para la Familia:

La disminución de las expectativas de desarrollo de los miembros del núcleo familiar que dependen del trabajador, así como aparición de fenómenos de alteración de la dinámica familiar en relación con:

1) La disminución del ingreso y presupuesto familiar

2) La presencia de disfunción familiar

### Para la Sociedad:

Desde el punto de vista social, de acuerdo a la magnitud de las secuelas de los Riesgos de Trabajo y en forma inversamente proporcional a la efectividad de la rehabilitación se presentan habitualmente fenómenos tales como:

1) Discriminación laboral

2) Segregación social

3) Conductas anti sociales

4) Psicopatología

5) Mortalidad prematura

Desafortunadamente estos efectos son demasiado frecuentes y se han producido siempre en la evolución histórica del hombre, en las diferentes sociedades y culturas. Por ello se ha mantenido constante la preocupación de la sociedad en disminuir la frecuencia y la magnitud de estos fenómenos y sus efectos.

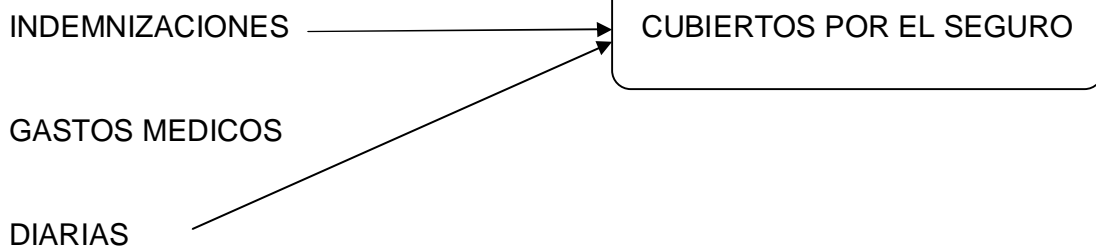
### ELEMENTOS DE COSTO DEL ACCIDENTE Y ENFERMEDADES

En el costo unitario del producto se incluyen costos de diferentes inputs, tales como el de material, mano de obra, equipo, materia prima y capital. De igual forma el costo del accidente, se determina por costos ocasionados por diversos elementos del sistema.

Existen dos clases principales de costos de accidentes:

- a) Costos del seguro (directo)
- b) Costos sin asegurar (indirectos).

En la teoría clásica los costos directos son:



### COSTOS DIRECTOS

H. W. Heinrich (Travellers Insurance Company) uno de los primeros investigadores que intentaron determinar el valor del costo de los accidentes y su influencia en la producción, después de varios estudios y con base en elementos estadísticos de la época (años 1930)<sup>26</sup>, concluyó que todo accidente tiene como consecuencia dos tipos de costos: costos directos y costos indirectos o incidentales, en una proporción de 4 a 1 de los últimos respecto a los primeros.

La mayoría de las empresas aplica esta proporción de modo indiscriminado, cuando en realidad no existe, si se tienen en cuenta la diversificación de la industria y sus riesgos.

Como se observa, el costo directo corresponde al valor en dinero que se paga a la compañía aseguradora, por concepto de indemnizaciones diarias y atención médica.

Cuando se habla de costo directo de un accidente, por lo general se refiere al costo ocasionado por la seguridad social que recae directamente sobre el individuo. Se consideran indirectos los costos de otros elementos, tales como material y medio ambiente.

Un buen punto de partida para este estudio, consiste en clasificar los accidentes como sigue:

- a) Accidentes que producen lesiones (esta clasificación también sirve para calcular los índices de frecuencia y de gravedad).
- b) Accidentes (o incidentes) que causan daños a los objetos.
- c) Accidentes mixtos, ocasionan daños materiales y lesiones personales.

Después, se categorizan los accidentes de acuerdo con sus características y con el fin de facilitar los cálculos, dentro de la clasificación general anterior.

Por lo tanto, al considerar al elemento individuo como base del costo directo es necesario un breve análisis.

### **ELEMENTOS DE COSTOS DIRECTOS**

Si se llama S al costo directo, y se establece como hipótesis que dicho costo resulta del desequilibrio del factor individuo; en otras palabras, este output se aplica al accidente causante de lesión (clasificación a y c) los elementos que constituyen dicho costo que son básicamente los costos de seguros y el costo de capital humano.

Para determinar el costo de seguro, el planificador o estudioso del caso se ajustará de manera estricta a las leyes que reglamentan la materia en un país específico. El costo directo siempre consistirá en los saldos que por este renglón de seguridad se pagan, ya sea a una empresa privada o a instituciones estatales.

### **2.1.10- Costos directos correctivos a plazo inmediato en silos de sémola**

- Relevamiento de mediciones termo gráficas de tableros y motores eléctricos del sector de silos de sémola: (realizado por empresa contratista, monto del presupuesto \$ 8700).
- Reacondicionamiento y reubicación de tablero principal del sector:

- La tarea consiste en retirar el tablero principal del sector y trasladarlo afuera de la zona explosiva, además de reubicar todo el tendido de cables y porta cables del sector. Monto presupuestado es de \$ 45000 – obra a desarrollar por contratista-
- Adecuación de motores anti explosivos en sector de silos de sémola:

Actualmente dentro de la zona explosiva se encuentran 5 motores de roscas y 6 motores rotoflow de los silos de sémola, lo cual un proveedor local cotizo un total de \$ 57000 para adecuar dichos motores.

### **2.1.11- Costos directos preventivos en silos de sémola**

La empresa simultáneamente que identifico los costos directos inmediatos, desarrolla un plan de acción de manera preventiva para minimizar los riesgos laborales presentes en el sector mencionado.

Dicha tarea es la de concienciar al personal sobre sus riesgos labores dentro de la jornada laboral, a través de un plan de capacitación ya sea por terceros como por el mismo servicio de higiene y seguridad interno de la empresa.

#### **ESTOS COSTOS DIRECTOS PREVENTIVOS SON LOS SIGUIENTES:**

- Confección de un plan de capacitación referido a normas Atex, dictado por una empresa Tercerizada. Dicho curso según presupuesto entregado por la consultora privada costara de \$ 25000 para un total de 50 personas que en forma directa o indirecta se involucren con zonas explosivas por polvo.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Confección de un Procedimiento de trabajo seguro para zonas explosivas de polvo dentro de la empresa, dicho procedimiento estará a cargo del servicio de Higiene y Seguridad de la compañía.
- Implementación de un plan de control de equipos y elementos de trabajo para todas las instalaciones explosivas por polvo dentro de la compañía, dicha implementación tendrá vigencia inmediata y estará a cargo de Ingeniería de planta en conjunto del Departamento de Higiene y Seguridad de la compañía.
- Adecuación de herramientas eléctricas según estándares de calidad, para trabajos en zona polvorientas. Dicho presupuesto es de \$ 55000, para toda la compra de herramientas eléctricas para todo el personal de mantenimiento de planta.
- Adecuación de calzados de seguridad dieléctricos para todo el personal de mantenimientos e implementación de guantes, se presupuesta por un calzado de seguridad marca Boris en \$ 580 el par.

A continuación se detalla presupuesto para personal de Mantenimiento de Planta en elementos básicos de protección personal (EPP):

Equipo de protección personal (EPP)	Cantidad	Precio Unitario	Total
zapatos de seguridad Boris	10	\$ 580	\$ 5.800
lentes de seguridad MSA	10	\$ 45	\$ 450
cascos de seguridad MSA	10	\$ 150	\$ 1.500
protector auditivo copa Wilson T3H	10	\$ 225	\$ 2.250



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

guantes dieléctricos MSA	10	\$ 78	\$ 780
pantalón de trabajo	10	\$ 90	\$ 900
remera de trabajo	10	\$ 75	\$ 750
buzo de trabajo	10	\$ 90	\$ 900

Presup. Total	\$ 13.330
---------------	-----------

TABLA 11.- Planilla de costos de E.P.P.--

### **3.1.- Análisis generales de condiciones de trabajo.-**

#### **Descripción de la etapa.-**

En esta etapa luego de elegir, relevado, evaluado, analizado y elaborado las conclusiones del puesto de trabajo de Oficial Mecánico, desarrollada y acorde con las características de la organización, Molinos Río de la Plata, nos abocamos al desarrollo de la siguiente etapa.

En ella debemos tener en cuenta al relevar y analizar, el marco integral del sector de silos de sémola de la planta en cuestión, el área en la cual se desarrolla la tarea de mecánico, para hacer las propuestas y respectivas conclusiones.

Entiendo por Condiciones y medio ambiente de trabajo ( CYMAT) al conjunto de propiedades que caracterizan la situación de trabajo, influyen en la presentación del mismo y determinan y podrían determinar la salud del trabajador.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El relevamiento y análisis se efectúa con la dirección de la planta. Se hace evaluando características distintivas, preponderantes, buscando la representatividad de la instalación que se analiza.

La evaluación de las condiciones generales de trabajo (CYMAT) se realiza eligiendo tres factores considerados preponderantes entre los siguientes:

- Iluminación
- Ruido y vibraciones
- Máquinas y herramientas

En la anterior etapa se identificó los riesgos y peligros enfocados a las tareas de mantenimiento en los silos de silos de sémola. Ahora en esta etapa se desarrolla el análisis de la CYMAT lo realizaremos en los riesgos mencionados más arriba, que de coincidir con el análisis de riesgo del puesto de trabajo, lo volvemos a analizar pero desde el punto de vista de la instalación, la planta, el medio ambiente del área donde se realiza el trabajo. No desde el punto de vista del puesto de trabajo, el trabajador.

Es oportuno que esta etapa se realiza en el marco profesional, respecto de la información brindada por los operarios entrevistados y del análisis, evaluación y conclusiones que se lleguen de este estudio.

Las CYMAT en una planta pueden cambiar muchas veces debido a que hay cambios en los procesos de trabajo o bien a cambios de instalaciones u maquinarias. Obviamente pueden mejorar pero a su vez pueden empeorar. Los logros no son definitivos y los recursos necesarios en las instalaciones son los asignados, los posibles, y además aprobación por la alta dirección de Molinos Río de la Plata.

Al enfocarnos en el estudio de la CYMAT, tenemos que tener en cuenta el contexto económico, social y cultural, dentro del cual se desarrolla la actividad. Competencia, sociedad, plantel de mecánicos de la empresa, personal contratado

Esta etapa tiene como finalidad entregar a Molinos Río de la Plata, una revisión, un refuerzo a su objetivo y hacer verificaciones de su estrategia y a su plan de acción sobre las medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo que aplican en la planta.

### **3.2.- Descripción de la planta al momento de la CYMAT**

La planta de Tres Arroyos de Molinos Río de la Plata se encuentra en este momento en una etapa de cambios continuos en los procesos de producción, cambios de materia primas para la elaboración de las pastas sumados a los nuevos ingrediente utilizados en el proceso productivo, debido a que en el mes de Octubre fue comprada a la empresa Mondelez SA.

También es bueno mencionar el momento social dentro de la compañía, debido a que se está implementando el sistema de retiros Voluntarios con lo cual se disminuyó considerablemente el número de trabajadores dentro de la empresa.

Debido a estos cambios, a los cuales decimos que esta expuesta, que no resultan menores, es que comentamos respecto de lo necesario que es atender y hacer mas sólidas las bases en las cuales se asienta su administración como una integridad, ya que de esa forma tendrán más herramientas para poder desenvolverse de la mejor manera.

Aquí es donde interviene la higiene y seguridad en el Trabajo dado que es una herramienta más y está orientada a proteger la seguridad y la salud del recurso.

La estrategia y las acciones que se desarrollen respecto de la salud y la seguridad en el trabajo, crea las condiciones para que el trabajador desarrolle su labor eficientemente ,evitando riesgos y lesiones laborales o bien atentando contra las instalaciones de la empresa, ya sea maquinaria o edificio en sí.-

### **3.4.- Seguridad y salud laboral**

Consiste en una disciplina muy amplia que abarca varios campos de estudio, investigación, y trabajo, muchos de ellos especializados.

En lo general, la seguridad y salud laboral, se debe atender en lo siguiente:

- Fomentar el bienestar físico, mental y social del trabajador, sea cual fuera su tarea a desarrollar.
- Prevenir al trabajador sobre las condiciones de trabajo a su salud.
- Prevenir al trabajador en su puesto de trabajo sobre sus riesgos específicos en su tarea diaria.
- Colocar y mantener al trabajador en un ambiente de trabajo adaptado según sus necesidades físicas y mentales.
- Adaptar la actividad laboral a la persona no la persona al trabajo.

La higiene y seguridad en el trabajo se encuentra enmarcados entonces en un conjunto de normas y procedimientos que están orientados a proteger la salud no solo física ,del trabajador, preservándolo de los riesgos a los que se expone al desarrollar sus trabajos .

Las CYMAT y la higiene y seguridad con una responsabilidad sobre la que la empresa trabaja y se lo hace presente a cada uno de sus colaboradores que integra la empresa.

La alta dirección hace hincapié a que cada trabajador le corresponde el cuidado de su propia salud y seguridad en las tareas, más allá que este la figura del personal de higiene y seguridad, la obligación es de todos y de cada uno de los trabajadores.

### **3.5.- Evaluación de la cymat elegida: Caso 1** **iluminación.-**

Es la cantidad de luminosidad en el área específica de trabajo, donde el empleado se desempeña.

Es la cantidad de luz en el punto focal de trabajo. Los estándares de iluminación están en función al tipo de tareas que el trabajador desempeña.

Mientras mayor sea la concentración visual del empleado en detalles, será más necesaria la luminosidad en su punto focal de trabajo.

Una insuficiencia de luminosidad provoca problemas como fatiga a los ojos, irritabilidad, daños al sistema nervioso y un desempeño defectuoso de las tareas.

Un sistema de iluminación Industrial debe cumplir y ser:

- Suficiente, de modo que la fuente lumínica proporcione la cantidad de iluminación necesaria según la tarea a realizar.

- Sea constante, estable y uniforme, para evitar fatiga en los ojos, que se acomoda a la intensidad variable de la luz.
- Colocada que no encandile al trabajador

En un capítulo del Decreto 351/79 se observan detallados los niveles de iluminación aconsejables según las áreas de trabajo.

En el capítulo XII del decreto 351/79 figuran los requisitos mínimos que se deben cumplir:

- La composición espectral de la luz debe ser la adecuada a la tarea a efectuar, de modo que permita observar y reproducir los colores en la medida que se sea necesario. Se debe evitar el efecto estroboscópico en los lugares de trabajo.
- La iluminancia debe ser adecuada a la tarea a realizar.
- Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramientos directos o reflejados.
- Los niveles de iluminación deben encuadrarse dentro de lo establecido en la Tabla 2 – Intensidad mínima de iluminación, que figura en el decreto 351/79 –anexo IV. Corresponde a los artículos 71 a 84 de la reglamentación aprobada por decreto 351/79 CAPITULO XII Iluminación y color.

Esta tabla muestra por tipo edificio, local, y tarea visual el valor mínimo de iluminación en lux necesaria. Cuando los puestos medidos no se encuadran en ninguno de los puestos que figuran en la tabla 2, se debe comprobar con los niveles establecidos en la tabla 1-Intensidad media de iluminación para diversas clases de tareas visual.

[Anexo 4.- Intensidad media de iluminación.-- Decreto 351/79](#)

[Anexo 5.- Intensidad mínima de iluminación.- Decreto - DECRETO 351/79](#)

[Anexo 6.- Relación de máximas luminancias.- Decreto 351/79.-](#)

[Anexo 7.- Luminosidad en función de la iluminancia localizada.- Decreto 351/79](#)

A raíz de lo expresado anteriormente y con el fin de relevar ,controlar y cumplimentar con la legislación vigente, la empresa dispone de un plan de mediciones , y dentro de las mismas establece que tanto las mediciones de iluminación como de ruido y vibraciones sean anuales .Estas mediciones son efectuadas por empresas contratadas a dicho fin mediante licitaciones de servicio.

Por lo general se presupuesta por un muestreo de puntos determinados por la empresa, según el área a medir y se intenta hacer un muestreo del total de todas las áreas dentro de la empresa, como sectores de Producción, Envasamiento, Molinos, silos de sémola, Zona de taller, depósitos etc.

[Anexo 8.-Protocolo de Resolución 84/2011.-](#)

[Anexo 9.-Protocolo de Resolución 84/2011.-](#)

De acuerdo a las mediciones efectuadas y las recomendaciones efectuadas, la empresa pondrá en marcha un plan de adecuación en el sector de silos de sémola, con el fin de garantizar una acorde iluminación en el área de trabajo y además instalar un sistema de iluminación de emergencia, punto que no está cumplimentado correctamente. Se agregaran luces de emergencia tipo Industrial en el área



mencionada tanto en escalera caracol de silos de sémola como en nivel de piso de dicha área.

### **3.6.- Modelo de equipos de emergencia a instalar**



Figura 1.- Equipo de iluminación de emergencia

Al instalar este equipamiento, simultáneamente se elaborara un plan de mantenimiento de equipos de emergencia, lo cual mensualmente, el equipo de trabajo de mantenimiento tendrá el compromiso a revisar el estado de los mismos e informar al departamento de higiene y seguridad sobre el estado de los mismos.

Se elaborara un check list, de fácil llenado y el operario de mantenimiento asignado a la tarea de control, lo completara y registrara las mediciones. Dicho registro se entregara al Departamento de Higiene y seguridad de la empresa.

Asimismo la empresa cuenta con una brigada interna de emergencia, que dará soporte continuo sobre este punto como así también a todo lo referido con el plan de emergencia de la planta.

[Anexo 10.-Check list iluminación de emergencia.-](#)

### **3.7.- Evaluación de la cymat elegida: Caso 2:** **Maquinas y herramientas**

Las máquinas y herramientas utilizadas en las diferentes actividades deberán ser consideradas como un riesgo para los trabajadores que las operen.

Los aspectos principales que pueden causar siniestralidad son:

- Corte por alto grado de afilado o elevadas RPM (revoluciones por minutos).
- Atrapamientos por proximidad de manos a equipos o partes móviles de herramientas utilizadas.
- Proyección de partículas e incrustaciones en el cuerpo del operario.

Las consecuencias más graves ocurridas por el uso de herramientas en general son: amputaciones, cortes, golpes, pérdidas total o parcial de la visión, discapacidades motrices, quemaduras.

A raíz de lo expuesto, será responsabilidad de la gerencia de la empresa, llevar adelante un régimen de inspección de equipos y herramientas utilizadas por los operarios, para poder eliminar o minimizar riesgos a los que están expuestos los trabajadores, dando prioridad a su salud e integridad física. Por tal motivo se realiza el estudio de cada situación de trabajo, donde se verificara las condiciones del lugar y posteriormente adoptar medidas correctivas que garanticen la seguridad del trabajador.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Mediante este estudio se analizarán las acciones de mejoras a máquinas y herramientas utilizadas por los operarios, respetando la normativa vigente (Ley 19587/79 y su Dec. 351/79).

El método utilizado es el análisis de riesgo, el cual se observa e identifica el peligro, se estima el riesgo, valorando la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El análisis de riesgo proporcionará de qué orden magnitud es el riesgo.

Valoración de riesgo, con el valor de riesgo obtenido, y comparándolo con el valor de riesgo tolerable o aceptable, se emite un juicio sobre dicha tolerabilidad o aceptación del riesgo en cuestión. Si de esta evaluación de riesgo se deduce que el riesgo no es tolerable o no aceptable, hay que controlar el riesgo.

Para determinar la potencial severidad del daño, se puede considerar:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

### **Probabilidad de que ocurra el daño.**

La probabilidad de que ocurra un daño, se puede graduar, desde baja a alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: el daño ocurrirá algunas veces
- Probabilidad baja: el daño ocurrirá rara vez.

Dentro de la normativa vigente Ley 19587 el enfoque a máquinas y herramientas, lo especifica el Capítulo 15, desde el artículo 103 al 137.

Los artículos más específicos con respecto al control a mi criterio son el 106 y 107, los cuales ayudan a realizar las inspecciones correspondientes antes y durante el uso de una herramienta.

### **3.8 Identificación de riesgos durante la actividad de mantenimiento en silos de sémola**

Durante una inspección de rutina en el momento de trabajos de mantenimiento en silos de sémola, se observó que el equipo utilizado para realizar soldaduras y amolado era sub.-estándar, con lo cual, se solicitó al supervisor de mantenimiento que detenga las tareas y adecue las herramientas en cuestión.

Se solicitó que se cambien manómetros de equipos de oxicortes, que se encontraban rotos y que se coloquen los tubos en un carro con su correspondiente cadena de protección para evitar caídas de los mismos.

Un punto importante encontrado fue que no estaba confeccionado el permiso de trabajo en caliente antes del inicio de las tareas, motivo por el cual, aumenta considerablemente el riesgo de explosión e incendio en una zona de polvo en suspensión como es la zona de silos de sémola.

### **3.9 Acciones de mejora**

La valorización del riesgo es importante, para garantizar un correcto control de riesgos se adoptaron las siguientes medidas correctivas en el área:

- Previo al inicio de cualquier tarea de mantenimiento en los silos de sémola, se confeccionara un permiso de trabajo (caliente, en altura, confinado etc.).
- Se informara a Seguridad e higiene previa al inicio de las tareas, para que evalué los riesgos acordes a las tareas a efectuar.
- Se realiza un Check list de PRE uso de equipo, previo a su utilización.
- Se verificaran y evaluar los potenciales riesgos con el fin de determinar el correcto EPP para dichas tareas.
- En casos especiales o que lo requiera la tarea, se vallara la zona de trabajo para evitar riesgos a otros operarios involucrados accidentalmente.
- Se capacitara a todo el personal de mantenimiento de planta, para explicar riesgos y peligros puntuales, que se originan en los silos de sémola durante las tareas de mantenimiento.

Continuando con el mejoramiento de la inspecciones y controles a máquinas y herramientas, la empresa ejecuta cada 6 meses un plan de Auditoría general en la planta, dentro de la misma, revisa el área de equipos y herramientas, con el fin de verificar su eficacia y proponer situaciones de mejora en lugares o equipos que no estén dentro del marco legal corporativo.

Se trabaja con un modelo de planilla de verificación y a raíz de lo observado, se clasifica a la empresa por un número de % de cumplimiento,

### Anexo 11.- Auditoria de equipos e instalaciones.-

inevitablemente al trabajar con equipos y herramientas eléctricos, estamos asociando el riesgo eléctrico siempre en estas tareas, por eso es muy importante la realización de PRE usos de equipos y herramientas, previo a la realización de cualquier ejecución de trabajo, ya sea en zona de talleres como así entre las áreas de también en cualquier parte de la planta.

Para respaldar este tipo de control, la empresa realizo un procedimiento de trabajo seguro, para todos los trabajos usando tensión eléctrica.

Este procedimiento fue confeccionado en conjunto entre las áreas de Mantenimiento y la de Higiene y Seguridad, con el fin de capacitar y concienciar a todo el personal de planta sobre sus responsabilidades y riesgos al trabajar con equipos eléctricos.

A continuación se detalla el procedimiento enunciado:

### **SEGURIDAD ELECTRICA**

#### **1. Objetivo y aplicación**

Contar con un procedimiento para realizar en forma segura maniobras y reparaciones eléctricas.

El presente procedimiento es de aplicación en los sectores de servicios centrales de planta Tres Arroyos.

### 2. Definiciones

**Muy baja tensión (KBT):** Corresponde a tensiones hasta 50 voltios en corriente continua o alternada.

**Baja tensión (BT):**

Corresponde a tensiones por encima de 50 voltios y hasta 400 voltios en corriente continua o alternada.

**Media tensión (MT):** Corresponde a tensiones por encima de 400 voltios y hasta 33.000 voltios inclusive.

**Alta tensión (AT):** Corresponde a tensiones por encima de 33.000 voltios.

**Tensión de Seguridad:** Se considera como tensión de seguridad hasta 24 voltios respecto a tierra.

**Instalación eléctrica:** todos los equipos eléctricos que aseguran la generación, transmisión, conversión, distribución y uso de energía eléctrica.

**Operador de tablero general:** persona adecuadamente entrenada o supervisada para operar en centros de transformación y distribución.

**Elemento de protección:** incluye anteojos, gafas y protección de cara, guantes y zapatos que proveen aislación y herramientas aisladas eléctricamente.

### **3. Descripción**

#### **3.1 Responsabilidades**

##### **Gerente de Operaciones**

- Asegurar la implementación de este procedimiento
- Delegar la responsabilidad primaria sobre el mantenimiento eléctrico a personas adecuadamente calificadas.

##### **Operador de tablero general**

- Asegurarse que el trabajo sobre equipo eléctrico se realice en forma segura y en cumplimiento de la legislación.

##### **Coordinador de S&E**

- Monitorear y auditar el programa de seguridad eléctrico.
- Provee asistencia cuando sea requerido.

#### **3.2 Bloqueo de un aparato de corte o seccionamiento.-**

Es el conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato y a mantenerlo en una posición determinada de apertura o cierre, evitando su accionamiento involuntario.



Dichas operaciones incluyen la rotulación correspondiente, para evitar que el aparato pueda ser operado accidentalmente por otra persona. Ver PAC PO SE 35

Estas operaciones sólo corresponden realizarlas y es su responsabilidad a los operadores de TAB. GEN., u otra persona capacitada que designe la supervisión del área.

### **3.3 Tarjeta de seguridad para corte de suministro en seccionales**

Las tarjetas de seguridad serán de para trabajos eléctricos. Las tarjetas deberán contener la siguiente información:

- Denominación del equipo o sistema
- Razón de la desconexión
- Supervisor de la sección (electricidad, mecánica u otro).
  
- Tiempo de ejecución de las tareas.
  
- Tarjeta colocada por (Operador de tablero general).
  
- Tarjeta retirada por (Operador de tablero general)

Las tarjetas estarán firmadas por la persona que realizará el trabajo, el operador de TAB. GEN. que realiza la maniobra y el supervisor del sector al cual pertenece el operario que realizará el trabajo.

Las únicas personas que están autorizadas a retirar las tarjetas de seguridad, son el operador del TAB. GEN. o el supervisor del sector. Servicios Centrales.-

### **3.4 Maniobras y procedimientos**

#### **3.4.1 Distancias de Seguridad**

Son necesarias para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio. Las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes

##### Nivel de Tensión

De 0 a 50 voltios	Ninguna
Más de 50 V hasta 13.200 V	0,80 metros
Más de 13.200 V hasta 33.000 V	1,20 metros

##### Distancia Mínima

Estas distancias pueden reducirse a 0,60 m, por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

#### **3.4.2 Maniobras**

- I. Determine la condición operativa del circuito antes de proceder a abrir o cerrar un interruptor. Esta precaución asegura su protección en caso de que el circuito tenga fallas, o para proteger a otro trabajador en el caso de que esté expuesto.

- II. Abra o cierre el seccionador de manera firme y positiva usando suficiente fuerza para parar o unir el contacto de las cuchillas rápidamente. Esta acción evitará arcos innecesarios cuando las cuchillas efectúan o rompen el contacto.
- III. Abra o cierre los seccionadores en forma total. Cuando se dejan parcialmente abiertos pueden causar arcos eléctricos con serios daños para el dispositivo y posibles quemaduras al Operador.
- IV. No se permite anular los bloqueos o enclavamientos de los dispositivos de corte o seccionamiento para maniobrarlos. Tales elementos evitan realizar falsas maniobras y todo desperfecto sobre los mismos deberá ser reparado en forma inmediata.
- V. En el caso de los interruptores automáticos de MT operarlos siempre que sea posible desde el pupitre.

### **3.4.3 Trabajos en subestaciones**

Ninguna persona deberá intentar hacer un trabajo de mantenimiento dentro de una Subestación sin informar previamente a los operadores de TAB. GEN.; asimismo es necesario que esté acompañado por otra persona del sector.

Todo permiso para trabajar en una subestación deberá ser autorizado por el Jefe de servicios centrales.

Le es permitido ingresar a las subestaciones solamente a operadores de TAB. GEN.

Toda otra persona que por distintos motivos necesite ingresar, deberá solicitar la autorización al operador o al Supervisor del sector SERVICIOS CENTRALES.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

No se podrán retirar las rejas o tapas abulonadas de protección de celdas en una instalación de MT antes de dejar sin tensión los conductores o aparatos de las mismas, sobre los que se va a trabajar. Luego tomar si hay presencia de tensión para poner a tierra las barras con los morcetos. Recíprocamente dichas rejas o tapas deberán estar colocadas antes de dar tensión a dichas elementos de la celda.

Se prohíbe almacenar materiales dentro de las subestaciones, salas de tableros o áreas cercadas de tableros o subestaciones a la intemperie.

Toda subestación debe contar con instalaciones de servicios adecuadas como, aire seco, tomacorrientes, aparejos, etc., que aseguren realizar tareas con la máxima seguridad, tratando de evitar conexiones o maniobras improvisadas.

Muestre en las subestaciones en forma visible mediante cuadros, póster, etc., los sistemas de distribución de las cargas cuando los mímicos del pupitre o tablero no sean suficientemente claros, a fin de facilitar maniobras en caso de emergencia.

### **3.4.4 Trabajos sobre máquinas eléctricas**

No está permitido realizar tareas de mantenimiento bajo tensión de equipos rotantes, como cambio de escobillas en máquinas sincrónicas, motora o excitatriz de corriente continua, etc.

Cualquier trabajo de reparación o mantenimiento sobre motores o generadores eléctricos deberá hacerse con la máquina parada y des-energizada.

Controle que las protecciones de las partes rotantes externas como cubre ventiladores o acoplamientos, etc., estén en condiciones seguras. De no ser así comuníquelo para su reparación.

### **3.4.5 Trabajos sobre baterías**

1- Cuando se requieran realizar tareas de limpieza o mantenimiento sobre baterías de acumuladores eléctricos se tendrá especial cuidado en los elementos de protección personal a usar como también en la realización de la tarea en sí. No olvide de los elementos a manejar son cáusticos o ácidos y los sistemas están bajo tensión y con gran capacidad de carga.

2- Antes de comenzar un trabajo sobre un local de baterías se debe verificar que la sala esté adecuadamente ventilada.

En caso de detectarse olor considerable de vapores de electrolito, avisar al Supervisor para mejorar tal condición. Siempre trate de evitar la acumulación de gases que formen atmósferas nocivas e inflamables.

3- Normalmente los bornes desnudos con tensión de cada elemento se encuentran a poca distancia entre sí por lo cual es necesario actuar con precaución, usando preferentemente herramientas aisladas y evitando caídas o movimientos inadvertidas que puedan provocar puestas a tierra o cortocircuitos entre elementos que producirían chispas eléctricas considerables.

4- Si bien los conductores desnudos con tensión están instalados de modo que es improbable para el trabajador el contacto simultáneo e inadvertido entre ambos, no olvidar que la tensión de 125 voltios de los sistemas de corriente continua es un valor peligroso y por tal se tendrán en cuenta las precauciones para B.T.

5- Para trabajos de manipuleo, carga de agua, electrolitos, limpieza, etc., se deberá usar guantes apropiados para ácidos o cáusticos, protección facial, manga que eviten accidentes contra salpicaduras de electrolito, además de la protección normal.

6- Se prohíbe fumar en áreas de baterías.

### **3.5 Reglas básicas generales para trabajos en media y alta tensión**

#### A ) En los puntos de alimentación principales aguas arriba:

A.1) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo y sacar fusibles si los hubiere en caso necesario asegurándose que todas las cuchillas queden bien abiertas.

A.2 ) Extraer los aparatos de corte y seccionamiento. Colocar tarjeta de seguridad fácilmente visible.

#### B) En el lugar de trabajo

B.1) Verificar la ausencia de tensión mediante los instrumentos apropiados para MT: “Detector de Ausencia de Tensión Unipolar Audiovisual”. Para esto es necesario utilizar los equipos de protección personal como si hubiera tensión; Además se deberá mantener la distancia de seguridad adecuada a la tensión.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

NIVELES DE TENSIÓN	DISTANCIA MÍNIMA
de cero a 50 V	ninguna
más de 50 V hasta 1 Kv.	0.8 m
más de 1 Kv. Hasta 33 Kv.	1.20 m
más de 33 Kv. hasta 66 Kv.	1.20 m
más de 66 Kv. hasta 132 Kv.	1.50 m
más de 132 Kv. hasta 150 Kv.	1.65 m
más de 150 Kv. hasta 220 Kv.	2.10 m
más de 220 Kv. hasta 330 Kv.	2.90 m
más de 330 Kv. hasta 500 Kv.	3.60 m

TABLA 12 Relación entre niveles de tensión y distancia mínima.-

B.2) Se descargará a tierra la instalación a manipular, (una vez verificada la ausencia de tensión con los medios apropiados, **según el nivel de tensión.**)

B.3) Poner a tierra y en cortocircuito a todos los conductores y partes de la instalación que accidentalmente pudieran ser energizadas, o que no pudieran separadas mediante la extracción de los aparatos de maniobras. Estas operaciones se efectuaran también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía. Colocar (cerrar) seccionadores de puestas a tierra si los hubiere.

B.4) Delimitar la zona de trabajo colocando las señales de seguridad adecuadas para el área.

### C) Reposición del servicio:

Después de finalizada la tarea el responsable del trabajo comprobará:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

1. Retiro de herramientas, materiales sobrantes, elementos de señalización y limpieza del sector utilizado.
2. Que los cortocircuitos y puesta a tierra colocados por él han sido retirados.
3. Que el personal se haya retirado de la zona en cuestión.
4. Realización de pruebas de aislación con megómetro o ensayo de rigidez dieléctrica, en caso de ser necesario.
  5. Quitará personalmente las tarjetas puestas en seccionadores aguas arriba.
  6. Insertará y cerrará el equipo en forma personal.

El responsable del trabajo solicitará al operador del TAB. GEN. Desbloquear y cerrar los aparatos de seccionamiento que había hecho abrir aguas arriba, retirando las tarjetas de señalización y candados.

### **3.6 Procedimiento para trabajos en baja tensión**

- 1) Se generará el permiso de trabajo seguro a través de quien corresponda.-
- 2) Se solicita al operador de TAB. GEN. la tarjeta de seguridad donde constará el tipo de trabajo a realizar.
- 3) El operador de TAB. GEN. Desactiva el equipo desde los seccionales y lo entrega al responsable del trabajo. Coloca la tarjeta, ya sea:
  - Mecánico
  - Eléctrico
  - Cualquier sector que lo solicitara.



### A) Ejecución de trabajos sin tensión.

A.1) Seccionar la parte de la instalación donde se va a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo y aguas arriba.

A.2) Bloquear en posición de apertura y extrayendo los aparatos de seccionamiento iniciados en A.1). Colocar en el mando de dichos aparatos un rotulo de advertencia, bien visible; para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento.

A.3) Verificar la ausencia de tensión en cada una de las partes de la instalación que ha quedado seccionada.

A.4) Colocar a tierra los dispositivos eléctricos a manipular.

### B) Reposición del servicio

Después de finalizada la tarea el responsable del trabajo comprobará:

1. Retiro de herramientas, materiales sobrantes, elementos de señalización y limpieza del sector utilizado.
2. Los cortocircuitos y puesta a tierra colocados por él hayan sido retirados.
3. Que el personal se haya retirado de la zona en cuestión.
4. Quitará personalmente las tarjetas puestas en seccionadores aguas arriba.
5. Liberará el equipo en forma personal.

El operador de TAB. GEN. procederá a desbloquear y cerrar los aparatos de seccionamiento que había hecho abrir aguas arriba, retirando las tarjetas de señalización

### **3.7 Procedimientos para trabajos eléctricos de media tensión**

1) Se genera el permiso de trabajo General (ver PAC PO SE 31) a través de los sectores que lo requieran, siempre visado por el Jefe o el Supervisor del área Servicios Centrales y se confecciona la tarjeta de seguridad donde se aclara quien realizará el trabajo, que puede ser:

- Mecánico
- Eléctrico
- Cualquier sector que lo solicitara.

### **3.8 Prácticas seguras para trabajos eléctricos**

#### **3.8.1 Precauciones personales**

#### **PRECAUCIONES**

1. Considere cuidadosamente el resultado de cada uno de sus actos; no existen razones para que Ud. tome riesgos innecesarios que pongan en peligro la seguridad suya y la de los demás.

2. Esté siempre precavido, ubíquese en una posición segura mientras trabaja para evitar caídas, tropiezos, resbalones o movimientos hacia atrás que puedan hacerle tocar conductores energizados.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

3. Esté plenamente seguro y a satisfacción de que está trabajando bajo condiciones de seguridad. No puede depender siempre del cuidado que tengan los demás.
  
4. Ejercite el máximo cuidado, y considere a todos los circuitos eléctricos como si estuvieran cargados con corriente eléctrica, trate a las fuentes y circuitos de energía eléctrica con respeto y considérelos potencialmente peligrosos.
  
5. Evite los anillos en los dedos, alhajas, cadenas, relojes, y artículos que pueden ser tomados por los equipos en movimiento, o puedan entrar en contacto con circuitos eléctricos.
  
6. Obtenga tratamiento médico para todas sus lesiones; la más leve puede provocar infección si es desatendida.
  
7. Provea con barreras físicas, o bien proteja todas las condiciones de riesgo que se provocan durante el desarrollo del trabajo hasta que se restablezcan las condiciones normales.
  
8. Reponga las protecciones de Seguridad que se hayan retirado del equipo por necesidades de trabajo.
  
9. Mantenga un buen ordenamiento y limpieza durante el desarrollo del trabajo, y al completarse el mismo, recuerde que los materiales sobrantes deberán ser retirados dando la ubicación que corresponda a los mismos.
  
10. Todo el personal electricista deberá estar familiarizado con los métodos de respiración artificial.
  
11. Evite que los cables se encuentren en contacto con el agua o que permanezcan dentro de ella cuando se usan equipos eléctricos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

12.No atar cables eléctricos de aislación simple a estructuras metálicas o rieles. Use un elemento auxiliar no conductor.

13.No efectuar conexiones eléctricas de carácter precario sobre cajas de conexiones.

14.Nunca conecte o desconecte un circuito eléctrico con energía donde se encuentre presente el riesgo de gases inflamables, o atmósfera explosivas excepto que se lo haga con un interruptor adecuado para las características de esta área.

15.Siempre coloque todos los bulones y ajústelos debidamente cuando haya efectuado alguna reparación en cajas de conexiones eléctricas. No opere equipos eléctricos donde falten las tapas o éstas carezcan de bulones.

16.Nunca dirija un chorro de agua contra equipos o conductores eléctricos. En caso de incendio use solamente extintores de Polvo Químico Seco o CO<sub>2</sub> especiales para este fin.

17.Nunca abra circuitos secundarios de transformadores de corriente cuando éstos estén en servicio.

18.Nunca desconecte interruptores excepto que Ud. conozca el alcance de la interrupción.

19.Si un elemento de protección salta, pruebe el circuito con el instrumental correspondiente antes de cerrar nuevamente el mismo, salvo en casos urgentes donde está permitido volver a ponerlo en posición de trabajo y solamente una vez que no haya signos de fallas eléctricas serias. si el elemento de protección salta nuevamente, notifique a su Supervisor.

20. Marque, para identificaciones futuras, cualquier circuito que Ud. instale o cambie.

### **PORTÁTILES DE ILUMINACIÓN**

1. Las portátiles de iluminación deberán ser de 24 voltios (tensión de seguridad). Esto incluye también cualquier tipo de balizamiento.

2. Los transformadores para alimentación a portátiles deberán ser de 220 o 380 voltios de entrada y 24 voltios de salida máxima. El transformador y la caja metálica del mismo deberán estar puestos a tierra a través de su ficha correspondiente y el cable de alimentación al mismo de doble aislación, flexible y de longitud mínima (véase detalle en apartado de herramientas eléctricas). Sobre la caja deberán tener una chapa característica inalterable donde consten:

- El número de transformador
- Su tensión de entrada.
- Su tensión de salida.
- Su potencia.

Estos datos evitarán su uso indebido como también facilitarán su control periódico.

A los espacios confinados no se debe ingresar el transformador, sino solamente las portátiles por lo que éstas deberán tener cables de longitud adecuada.

### PROTECCION PERSONAL

#### 1. - INDUMENTARIA

- Use ropa que ajuste cómodamente cuando trabaje sobre o cerca de circuitos o aparatos cargados con corriente eléctrica.
- Mantenga las mangas cubriendo los brazos y evite el uso de artículos innecesarios. Se debe usar zapatos o botines de seguridad con aislación.
- No use corbatas, anillos o pulseras metálicas.

### INTERPRETACION DE LA SELECCIÓN DE EPP

La selección de los EPP se basa en dos divisiones especiales que está compuesta por:

Riesgo eléctrico: clasificación según tensiones y corrientes nominales de los equipos sobre los que se debe trabajar.

- A: Tensiones menores a 25 V  $\pm 20\%$  o corrientes menores a 13 A (en BT).
- B: Tensiones menores a 25  $\pm 20\%$  y corrientes mayores a 13 A. Tensiones mayores a 25  $\pm 20\%$  hasta 230/415 V y corrientes menores a 63 A.
- C: Tensiones de 230/415 V hasta 1000 V y corrientes mayores a 63 A.
- D: Tensiones mayores a 1000 V y corrientes mayores a 300 Ma.

Nota: 230 V entre fase y neutro, 415 V entre fases.

Condiciones de Trabajo: clasificación según la tarea a realizar.

- 4: Trabajando en condición desenergizada.
- 3: Trabajando cerca de partes energizadas.
- 2: Realizando los procedimientos para trabajar en forma segura.
- 1: Trabajo sobre partes energizadas.

La tarea a realizar y los niveles de tensión y corriente del equipo en el que se trabaja arrojan una categoría de riesgo según la matriz y define el nivel de protección requerida.

En función del resultado del análisis se definen cuatro niveles de protección:

- EPP para arc flash no requerida.
- EPP clase 1 (IEC) o categoría 2 NPFA (8 cal/cm<sup>2</sup>).
- EPP clase 1 (IEC) o categoría 2 NPFA (8 cal/cm<sup>2</sup>) + escafandra y guantes aislantes (adecuados al nivel de tensión).
- EPP clase 2 (IEC) o categoría 3 NPFA (25 cal/cm<sup>2</sup>) + escafandra y guantes aislantes (adecuados al nivel de tensión).

La tarea a realizar y los niveles de tensión y corriente del equipo en el que se trabaja arrojan una categoría de riesgo según la matriz y define el nivel de protección requerida.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>Categoría de Riesgo</b>	<b>Descripción de la Ropa</b> Material no inflamable y que no se funda o derrita (Entre paréntesis típica cantidad de capas de tejido por prenda)	<b>Mínimo ATPV (CAL/CM2)</b>
<b>0</b>	Material no inflamable y que no se funda o derrita (1)	<b>N/A</b>
<b>1</b>	Camisa ignífuga y pantalón ignífugos (1)	<b>4</b>
<b>2</b>	Camiseta de algodón + camisa ignífuga + pantalón ignífugos (1 o 2)	<b>8</b>
<b>3</b>	Camiseta de algodón + camisa ignífuga y pantalón ignífugo + overol ignífugo, o camiseta de algodón + overoles ignífugos (2 o 3)	<b>25</b>
<b>4</b>	Camiseta de algodón, camisa ignífuga y pantalón ignífugo + un saco multicapa (3 o más)	<b>40</b>

TABLA 13 .- Descripción de ropa según norma NFPA 70E

### **MATERIAL DE SEGURIDAD**

I. Además del equipo de protección personal obligatorio se considera material de seguridad que debe utilizarse en cada caso particular para trabajos en instalaciones de baja y media tensión, el siguiente:

- Guantes aislantes
- Protectores faciales
- Taburetes o alfombras aislantes
- Pértigas de maniobra aislantes
- Vainas y caperuzas aislantes
- Detectores o verificadores de tensión



- Herramientas aisladas
- Material de señalización (discos, vallas, cintas, banderines)
- Lámparas portátiles de 24 voltios
- Transformadores de seguridad para 24 voltios de salida (máximo)
- Transformadores separadores de baja tensión (protección galvánico) para un consumidor (máximo)
- Interruptores diferenciales de alta sensibilidad
- Equipo de puesta a tierra

Se emplearán estos u otros tipos de elementos adecuados, según el tipo de trabajo.

1. Los elementos de protección y el material de seguridad deberán ser cuidadosamente examinados a intervalos regulares y deberán descartarse todos los que se encuentren en condiciones inseguras.

2. Los guantes de goma deberán ser examinados cuidadosamente y probados con aire antes de usarlos, deben inspeccionarse para verificar si no tienen grietas, rajaduras, cortes, etc. Es peligroso usar guantes de goma sobre aparatos o circuitos energizados "vivos" que exceden los 3000 Volt a tierra.

### **3.8.2 Equipos e instalaciones**

#### **GENERALIDADES**

1. Las instalaciones y equipos a instalar deberán ser de características constructivas que cumplan con los requisitos y normas internas, nacionales e internacionales vigentes en función de la clasificación del área donde se los instala.

2. Las masas de los equipos, deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra (jabalina) o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas. El circuito de puesta a tierra deberá ser continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra o sistemas de puesta a tierra deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos.

1. Se prohíbe usar como conductor neutro una masa de estructura, cañería o equipo.

2. Las instalaciones eléctricas de iluminación, tomacorrientes y todo suministro desde donde se utilicen alimentaciones monofásicas para prestaciones personales contarán con dispositivos de protección como disyuntores diferenciales que ante la existencia de cualquier defecto de aislación, saquen de servicio la instalación o parte averiada de la misma para proteger a las personas contra riesgo de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión.



# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

## TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES ELECTRICAS

### GENERALIDADES

1. Cada uno de los empleados deberá estar capacitado con respecto a experiencia y conocimientos generales para desarrollar el trabajo en particular al cual ha sido asignado.
2. Analice el trabajo cuidadosamente para detectar todos los riesgos presentes y verifique que todas las protecciones de seguridad o dispositivos están colocados para su propia protección, la de otros trabajadores y la de los aparatos.
3. Examine todos los dispositivos de seguridad antes de usarlos para determinar si se encuentran en buenas condiciones mecánicas. Asegúrese que se utiliza el dispositivo que corresponde para el trabajo en particular que debe efectuarse.
4. Provea protecciones de seguridad tales como letreros, cercos con sogas en los lugares de trabajo, etc., para lograr un entorno seguro hacia las personas que se encuentran cerca, pero que no están afectadas al trabajo en particular que se desea realizar.
5. ***Planee los aspectos de seguridad dentro de cada trabajo y considere que la limpieza y el ordenamiento son esenciales para su seguridad personal y la de los demás.***
6. En todos aquellos casos en que el trabajo es riesgoso y se desarrolla sobre o cerca de conductores o aparatos eléctricos energizados, por lo menos dos hombres deben trabajar juntos, y cuando por alguna circunstancia uno de los hombres debe alejarse del trabajo, dejando a uno solo, este último podrá realizar trabajos solamente fuera de la zona de riesgo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El trabajo en la zona de riesgo puede reanudarse solamente cuando otro hombre se haga presente.

7. Es responsabilidad del Supervisor, responder por cada persona que se halla en su Grupo antes de dejar el trabajo (horas de interrupción del trabajo), ya sea para almorzar o cualquier otra razón.

8. Considere a todos los circuitos eléctricos, como peligrosos. El contacto con bajas tensiones ha provocado la caída de trabajadores de escalera y andamios.

### **PERMISOS**

1. Toda vez que se requiera des-energizar un equipo o circuito eléctrico de BT o MT, se deberá emitir un Permiso para Trabajos en SECCIONALES, colocando las tarjetas respectivas.
2. Los contratistas deberán seguir el procedimiento operativo de control de contratistas,(PAC PO SE 15 01) y gestionar el permiso de trabajo correspondiente ante el responsable del trabajo.

### **TRABAJOS SIN TENSIÓN EN TABLEROS, SUBESTACIONES Y MÁQUINAS**

### **PRECAUCIONES**

- I. Seccionar la parte de la instalación donde se va a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de corte o seccionamientos. En caso de ser posible bloquearlos en dicha posición mediante el corte de tensión al sistema de enclavamiento, separando la barra de accionamiento, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

II. Colocar en el mando de dichos aparatos la tarjeta correspondiente bien visible, para evitar maniobras accidentales sobre el mismo.

A. Tomar las precauciones que se listan a continuación y que se aplicarán según las necesidades y riesgos del trabajo a ejecutar:

B. Verificar la ausencia de tensión en cada una de las partes de la instalación que ha quedado seccionado, con instrumentos adecuados a la tensión de la misma.

C. Descargar la instalación cuando corresponda a sistemas de MT.

D. Extraer los interruptores tomando todas las precauciones necesarias para realizar una maniobra segura como:

- Usar guantes.
- Usar dispositivos de extracción adecuados (manijas).
- Cortar la tensión de comando.
- Cortar la tensión de carga.
- Desconectar las fichas correspondientes.
- Realizar movimientos rápidos y seguros.

E. Puesta a tierra y en cortocircuito del sistema sin tensión con elementos apropiados en cada una de las partes que accidentalmente pudieran ser

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

energizadas o en el caso de no poder extraer los interruptores. Se prohíbe usar la cadena de eslabones como elemento de puesta a tierra o cortocircuito.

F. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichas aparatos se encuentren todas en la correcta posición de cierre.

G. Se delimitará la zona de trabajo.

H. En caso de existir partes parcialmente energizadas, se protegerán mediante la colocación de placas, pantallas, mantas, etc. de materiales aislantes adecuados a la tensión del sistema.

Para la colocación de las mismas se usarán guantes aislantes u otro elemento que se considere apropiado para la maniobra.

I. Bloquear los accesos de los compartimientos adyacentes que contengan elementos energizados mediante el uso de sogas, cintas autoadhesivas, etc. y con carteles visibles de advertencia de "PELIGRO TENSIÓN", o similares, a los efectos de impedir el acceso accidental a los mismos.

- Desconectar las fichas correspondientes.
- Realizar movimientos rápidos y seguros.

III Abra totalmente los interruptores antes de intentar retirar los fusibles. El retirar un fusible de un circuito con tensión sin antes haber abierto el interruptor es sumamente peligroso.

IV Use un extractor de fusibles de bajo voltaje para sacar fusibles en un circuito de menos de 500 volts y que no tenga instalado un interruptor. Verifique que el

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

circuito no tenga consumo de corriente, colóquese protector facial con pechera ignífuga y guantes.

V Utilice un extractor de fusibles o pértigas de MT, aprobado para extraer fusibles, y desconectores en los circuitos de más de 400 voltios, donde no se han provisto de interruptores. Colóquese protector facial con pechera ignífuga y guantes.

VI Retire los fusibles rompiendo el contacto del lado de la alimentación de corriente primero y use el proceso inverso cuando los reemplaza. Inserte el fusible en el terminal sin corriente primero.

VII Cuando realice puestas a tierra y cortocircuito como medida de protección, siempre comience abulonando o fijando la prensa del terminal de tierras luego con una herramienta aislada o pértiga sostenga las mordazas restantes y toque los conductores desnudos para verificar la falta de tensión. Colóquese protector facial con pechera ignífuga y guantes.

***Recién en ese momento conecte el circuito a tierra.***

### **TRABAJOS SOBRE TABLEROS**

Todo trabajo de reparación o mantenimiento en tableros o arrancadores se deberá hacer sin tensión.

Cuando por razones técnicas se deban verificar las secuencias o maniobras con tensión sobre dispositivos de control, éstas se harán siempre separando o desconectando el circuito de potencia asociado.

En tableros o arrancadores cercanos a áreas confinadas como recintos de bombas, etc., se deberán extremar las medidas para minimizar tales maniobras. Caso contrario se verificará que los elementos de comando que intervengan en la prueba

sean de consumo despreciable a fin de evitar la producción de pequeñas chispas eléctricas.

Cuando deba poner en servicio un equipo, realice todas las pruebas convenientes que garanticen un buen funcionamiento utilizando equipos adecuados.

Liste las pruebas de verificación necesarias y realice las en forma ordenada cuidadosa. Obtendrá una mejor coordinación de las mismas y un elevado grado de seguridad y eficiencia.

1- Antes de aplicar tensión a un circuito por primera vez se le deberá efectuar un minucioso chequeo. Este deberá ser hecho por el Supervisor o por un trabajador delegado por él.

2- Verifique que las condiciones de aislación contra tierra y entre fases vivas del circuito estén con valores aceptables, para evitar corrientes de fuga perjudiciales a la instalación o equipo. Utilizar **MEGÓMETROS**.

3- Cuando necesite realizar pruebas de verificación o inyección de tensión sobre un circuito utilice instrumentos adecuados a la tensión de servicio.

4- Cuando necesite inyectar tensión o corrientes de ensayo en un circuito, extremo los cuidados para llevar a cabo una tarea segura, con acciones como:

- Cercar el área.
- Colocar carteles de advertencia.



- Montar guardia.
- Controlar cuidadosamente.

5- Cuando pruebe máquinas rotativas o equipos en general en el taller de mantenimiento, luego de una reparación, tenga precaución que las conexiones provisionales sean seguras y queden bien aisladas o protegidas contra contactos inadvertidos de otros trabajadores. Ordene los cables de prueba a fin de que nadie tropiece con ellos o señálcelos a fin de que queden bien visibles. Obstaculice o valle el área alrededor de la máquina o equipo en prueba.

Nunca deje chavetas sueltas o precariamente fijadas sobre los ejes de las máquinas en prueba.

### **TRABAJOS SOBRE POSTES / COLUMNAS**

1- Antes de comenzar el trabajo debe solicitar el permiso de trabajo correspondiente. Avisar a SE (Seguridad y Medio Ambiente)

2- Antes de intentar un trabajo sobre un poste eléctrico, se deberán determinar que los postes sean sólidos a nivel de suelo y libres de defectos como grietas, rajaduras, o cualquier otro que pueda provocar su rotura o caída.

Un poste defectuoso deberá ser apuntalado y se le colocará arrastramiento en tres direcciones diferentes, hasta tanto pueda ser reemplazado.

3- En las columnas, verifique el estado de fijación y corrosión del mismo y su conexión a tierra. Asimismo el estado de los aisladores y la fijación de los conductores a éstos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Cualquier anomalía sobre estos considerandos que pudiese provocar un accidente será reparado antes de la tarea que se pretende realizar.

4- Des-energice las líneas adyacentes cuando no están debidamente aisladas y en lo posible colóquelas a tierra.

5- Haga uso de plataformas hidroelevadoras o andamios para realizar los trabajos.  
**Use arneses de seguridad.**

**QUEDA PROHIBIDO EL USO DE PALLETS SOBRE AUTOELEVADORES PARA REALIZAR TAREAS SOBRE POSTES / COLUMNA**

### **TEMA TRABAJOS SOBRE CONDENSADORES**

1- Descargue la corriente de los capacitores (o condensadores) antes de intentar manejarlos o efectuar conexiones. Los capacitores, aunque hayan sido desconectados con anterioridad de la fuente de energía eléctrica, pueden tener una carga acumulada que es suficiente como para lesionar a una persona que entre en contacto con los terminales.

2- La descarga puede efectuarse en forma segura y sin inconvenientes usando una resistencia de valor apropiado a un conductor bien aislado y punteando los terminales entre sí y contra la cuba del mismo. Asegúrese que tal resistencia o conductor esté bien aislado en el punto donde usted lo toma con la mano y que tenga suficiente aislación para soportar el voltaje de descargar, ***si tiene dudas consulte a su Supervisor***



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### 3. Documentos relacionados y adjuntos

PAC PO SE 31 - Permiso de Trabajo General

PAC PO SE 32 Trabajos en Altura

PAC PO SE 35 Corte, Bloqueo e Identificación

CS PO SE 15 4.4.6 05 - Condiciones Generales de Contratación de Obras y Servicios

PAC PO SE 51 Elemento de Protección Personal

### 4. Registros relacionados

RE PAC PO SE 37 /01 Matriz de selección de los EPP

### 5. Histórico de revisiones

Fecha	Rev.	Autor	Descripción
22/10/04	00	Néstor Gómez	Procedimiento nuevo.
28/05/07	01	Néstor Gómez	Se agregó definiciones y descripción de responsabilidades. Cambió codificación según manual KIM.
13/10/09	02	Néstor Gómez	Revisión
26/05/14	03	Marcelo Bossi	Se cambió el formato, la codificación y logo según el nuevo estándar y se agrega la matriz de uso de EPP.

TABLA 14.- Histórico de revisiones.-

### **3.8 Evaluación de la cymat elegida: Caso 3:Ruido y vibraciones**

El ruido es un sonido o barullo indeseable y perturbador. Los sonidos tienen por general 2 características importantes, que son su frecuencia y su intensidad.

La frecuencia es el número de vibraciones por segundo emitidas por la fuente de sonido y se mide en ciclos por segundos (Cps)

En cambio la intensidad se mide en decibelímetros (db).

Si un trabajador se expone de manera prolongada a niveles elevados de ruido, es muy probable que sufra de pérdidas de audición, es decir que a mayor exposición mayor será la pérdida de audición del trabajador.

El efecto del ruido dependerá de:

- La intensidad del sonido
- La variación de ritmos o irregularidades
- La frecuencia o tonos de los ruidos

Legalmente el nivel máximo de intensidad al cual está permitido el ruido en el ambiente de trabajo es de 85 db. Una vez que sobrepasa ese límite, debe ser considerado insalubre y por lo tanto no es apto para que el trabajador desempeñe las tareas de trabajo. Los ruidos de estos tipos de niveles ya causan daño a la salud de los trabajadores.

Además para tener mayor conocimiento del impacto que genera el ruido, se realizan mediciones en las diferentes fuentes sonoras y a través de un cálculo a determinar por local de trabajo.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Si los niveles superan los niveles permitidos, se realizarán las correcciones aconsejables para cada caso en particular.

Para la medición se realiza con un decibelímetro integrador. Estas mediciones brindan al profesional información sobre el riesgo acústico al que se encuentran expuestos los trabajadores y a la vez identificar las zonas o máquinas más ruidosas de la planta.

Si los niveles están por debajo de los 85 db de nivel sonoro continuo equivalente, solo se realizarán nuevos relevamientos para controlar que el nivel medido se mantenga y este dentro de lo que establece la normativa vigente.

Si los NSCE son superiores a los 85 db pero no exceden a las 90 db, se deben realizar estudios audiométricos. En este caso no resulta obligatoria la entrega de Protectores auditivos de acuerdo a lo dispuesto en la legislación, ley 19587 Dec 351/79, anexo V capítulo 13, ítem 2, donde se establece la dosis máxima admisible en 90 db, pero se aconseja el uso de EPP.

Si los valores obtenidos luego de la medición son superiores a 90 db, es exigible implementar el uso obligatorio de protección auditiva. Como siempre se establece cuando se habla de seguridad, esta medida tiene que ser la última medida que se deba adoptar, intentando siempre agotar todas las medidas de control de ruido anteriores:

- Actuar sobre la fuente sonora, disminuyendo el nivel de ruido a través de la implementación de pantallas o barreras, mejorar el mantenimiento en la máquina etc.
- Actuar sobre el medio, lo cual implica colocar barreras para disminuir el ruido del sector.
- Reducir los tiempos de exposición.

- Realizar mediciones periódicas de control.

Similar al caso de iluminación y sus mediciones, para el cumplimiento de la normativa en temas referidos a ruido y vibraciones, la empresa también dispone de un plan de anual de mediciones, en los cuales llama a licitación el servicio con terceros para efectuar las mismas.

Una vez seleccionado el proveedor, se realizan las mediciones de ruido y vibraciones por todos los lugares escogidos por la empresa para su control. Una vez obtenidos los resultados y en el caso puntual de realizar mejoras, debido a que las mediciones estaban fuera de lo que pide el Decto 351/79, se realizara un plan de mejora para normalizar así los desvíos encontrados.

Para las confecciones y registros de las mediciones usamos la ya utilizada nuevo registro de la resolución 85/12:

[Anexo 12.- Protocolo de medición de Ruido RESOL 85/2011.-](#)

[Anexo 13.-Protocolo de medición de ruido.- RESOL 85/2011.-](#)

En el momento de la medición de NSCE en los silos de sémola, se detecta que los operarios de mantenimiento, están sometidos a ruidos constantes productos de la bomba de Repickey que se encuentra en el lugar, esta bomba está instalada para hacer funcionar el transporte neumático de la sémola hacia los silos de acopio que hay en dicha área.

Para su protección los operarios utilizan elementos de protección personal marca Libus, de copa, los que de acuerdo a estándares cumplen con la legislación vigente y de atenuación.

Se recomienda el uso obligatorio de EPP en esta área de servicios, durante las tareas de control rutinarias.

También se recomienda realizar un cerramiento del lugar donde están instaladas las bombas de transporte neumático, con el fin de mitigar la acústica del lugar, separar el área de bombas con los silos de sémola y disminuir los riesgos eléctricos y de explosiones en el área mencionada.

[Anexo 14.- Certificación de calibración de equipos de mediciones.-](#)

### **3.9.- Riesgo ergonómico (caso 4)**

La ergonomía se define como el campo de conocimientos que tiene como misión adaptar productos, tareas, herramientas, maquinas, espacios de trabajo, ritmos de trabajo etc. A las capacidades y necesidades de los trabajadores.

Su objetivo fundamental es incrementar la eficiencia, salud y bienestar de las personas/trabajadores. Para conseguir este objetivo, la ergonomía utiliza la información de diversas ciencias según se indica a continuación:

- Psicología
- Fisiología
- Antropometría

- Biomecánica

La ergonomía está centrada en las personas, esto quiere decir que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos productivos. Por lo tanto en aquellos casos en los que se plantee cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben prevalecer siempre de las primeras.

En la ley de riesgos laborales se incluyen como daños a la salud de los trabajadores aquellas patologías causadas por esfuerzos continuados/ repetidos. Estos esfuerzos derivan de la falta de ergonomía en la concepción de los puestos de trabajo.

El estudio ergonómico de los puestos de trabajo permite la detección de problemas relacionados con:

- El diseño del puesto de trabajo: alturas de trabajo, espacio disponible, herramientas utilizadas etc.
- La carga física de la actividad realizada: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, fuerzas etc.
- El diseño de los elementos utilizados para la tarea: herramientas, vehículos, maquinas etc.
- Los aspectos psicosociales del trabajo: descanso, presión de tiempos, participación en las decisiones, relaciones entre compañeros y con los responsables.
- Las condiciones ambientales del puesto de trabajo: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones etc.





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Si en un puesto de trabajo se detecta alguna de estos problemas, la ergonomía puede adoptar soluciones para eliminar o minimizar los efectos negativos de los mismos sobre la salud de los trabajadores.

Muchas de las soluciones pueden ser intervenciones muy sencillas y de fácil implantación en el puesto de trabajo. También puede darse el caso de situaciones complejas, donde las medidas para la mejora ergonómica de los puestos de trabajo supongan el nuevo diseño de una máquina, la redistribución de los espacios de trabajo etc. Por esta razón y para evitar costes innecesarios tanto materiales como personales, es muy importante considerar los criterios ergonómicos básicos desde la etapa de concepción o planteamiento inicial de los puestos de trabajo, máquinas etc.

Cuando estamos en proceso de construcción es más fácil modificar y ajustar.

### **Trastornos músculo esqueléticos (lesiones más frecuentes en el sector de mantenimiento)**

Una lesión músculo esquelética es aquella que afecta a los músculos, tendones, huesos, ligamentos, cartílagos, discos intervertebrales.etc. Estas lesiones pueden estar causadas o agravadas por el tipo de trabajo realizado y por la manera en que lo realizamos.

Las lesiones musculo-esqueléticas, también llamadas trastornos acumulativos, afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a los miembros inferiores pero con menor frecuencia.

Aunque pueden aparecer como consecuencia de un esfuerzo intenso, normalmente se producen por una exposición prolongada en el tiempo a ciertas posturas y movimientos que en apariencia son inofensivos y que suelen ignorarse hasta que el síntoma se hace crónico y el daño permanente.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Por ello es muy importante reconocer los primeros síntomas, así como conocer su evolución para poder identificar este tipo de lesiones en las primeras fases de su desarrollo. Los síntomas varían desde molestias leves a lesiones severas e incapacitantes. Comienzan con un hormigueo y dolor asociado a la información y continúan con pérdida de fuerza en la zona afectada y dificultad de movimiento.

Las causas de las lesiones músculos esqueléticos se asocian fundamentalmente con:

- Posturas forzadas: inclinación /torsión del cuello y o tronco, mantener los brazos elevados por encima del nivel de los hombros, flexiones, extensiones y giros de muñecas.
- Repetitividad de la tarea: se realizan movimientos mantenidos en le tiempo y repetidos de forma continuada por una zona corporal concreta, están casi siempre relacionados a las extremidades superiores.
- Manipulación de cargas: toda operación que entrañe levantamiento, transporte, empuje y arrastre de objetos de peso superior a 3 Kg.
- Otros factores: realización de fuerzas intensas, tiempo de trabajo excesivo, jornadas largas, incrementos de los ritmos de trabajo.

Dentro de las lesiones músculos esqueléticos pueden distinguirse dos grandes grupos en función de la zona corporal afectada: lesiones de espaldas y lesiones en miembros superiores y en la zona de cuello y del hombro.

En lo que a lesiones de espalda se refiere, la automatización del sector no ha conseguido en muchas ocasiones eliminar la manipulación de cargas y por lo tanto tampoco las consecuencias que origina sobre la salud de los trabajadores,

especialmente en los segmentos lumbares de la columna. El deterioro que se produce en los discos intervertebrales, aumenta considerablemente la probabilidad de sufrir una lesión.

En el segundo gran grupo de lesiones son las llamadas trastornos de tipo acumulativas. La mayoría de las lesiones no se producen por agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos. La automatización de las actividades industriales ha originado en muchos casos incrementos en el ritmo de trabajo, concentración de fuerzas pequeñas en mano y brazo.

### **3.9.1 Estudio ergonómico y recomendaciones generales en el sector de mantenimiento**

Los trabajadores del sector de mantenimiento se encuentran sometidos a un conjunto de riesgos de carácter ergonómico. Muchos de los riesgos son habituales en la mayoría de las tareas que han sido objeto de estudio.

Este estudio detalla los principales riesgos ergonómicos en las tareas de mantenimiento así como una serie de recomendaciones para reducir su incidencia.

Los aspectos ergonómicos considerados son los siguientes:

1. Posturas forzadas en el trabajo
2. Manipulación manual de cargas
3. Aplicación de fuerzas intensas
4. Manejo de herramientas y equipos
5. Orden y limpieza
6. Condiciones ambientales

### 7. Organización del trabajo

#### 1. Posturas forzadas en el trabajo

La adopción de posturas forzadas, junto con el manejo de cargas es uno de los factores de riesgo ergonómico más destacados en las tareas de mantenimiento.

Las posturas extremas de la columna vertebral y de sus articulaciones que se producen durante la realización del trabajo son perjudiciales para la espalda, cuello, brazos y piernas, además en caso de que las posturas forzadas se mantengan durante largos periodos de tiempo o se realicen de modo repetitivo, el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador puede aumentar de manera significativa.

Algunos ejemplos de situaciones en las que pueden darse posturas forzadas son:

- Levantamiento del material depositado en el suelo: cuando resulta necesario recoger equipos o material situados al nivel del suelo, se produce una flexión de la espalda muy acusada. La frecuencia en el manejo de cargas incrementa considerablemente la probabilidad de lesión.
- Acceso a lugares de difícil acceso y con obstáculos: obligan al trabajador a la adopción de posturas forzadas como giros de tronco y brazos.
- Trabajos en zonas elevadas de silos, originan tensión de cuello y espalda, así como flexión elevada de brazos.
- Trabajos a ras de piso ocasionan flexión elevada de espalda y brazos, las posturas en cuclillas o de rodilla pueden resultar penosas, sobre todo si se mantiene en el tiempo.

### Recomendaciones

- Usar ayudas mecánicas para la manipulación y el transporte de cargas.
- Planificar las tareas antes de su comienzo: situar el material necesario lo más cerca posible para evitar al máximo los desplazamientos y al mismo tiempo favorecer su alcance entre los planos de los hombros y las caderas.
- Colocar los elementos de trabajo de manera que se prevengan los alcances laterales, así como los giros de tronco o cuello.
- Mantener ordenadas las zonas de trabajo, es necesario conservar suelos, áreas de trabajo y zonas de pasillos libres de obstáculos y retirar aquellos objetos que puedan causar resbalones o tropiezos.
- Adecuar la altura de trabajo mediante plataformas elevadoras: la altura de trabajo puede condicionar la adopción de posturas forzadas, especialmente en el levantamiento excesivo de los brazos, por ello se propone la utilización de plataformas o andamios que permitan elevar al trabajador para mejorar el alcance y reducir la flexión de brazos
- Evitar el trabajo a ras del suelo, se recomienda utilizar carros con ruedas para colocar los materiales o herramientas que van a ser usadas y no depositarlas en el piso, en los lugares que sea imposible no arrodillarse en superficies duras, se pueden utilizar ciertas soluciones que faciliten el trabajo en dicha postura utilizando acolchados para rodillas u otro tipo de protección.

- Para prevenir las lesiones es necesario realizar pausas, estas deben ser frecuentes, no se deberán acumular los periodos de descanso y se recomienda realizar estiramientos musculares

### **2. Manipulación de cargas**

Se entiende a manipulación manual de cargas cualquier operación de levantamiento, transporte, empuje o arrastre de objetos de forma manual, sin ayuda mecánica. En el sector de mantenimiento es común la manipulación materiales pesados u herramientas.

Si la manipulación manual de cargas se realiza en condiciones inadecuadas puede dar lugar a la aparición de cargas físicas y en el peor de los casos al desarrollo de trastornos músculo esqueléticos, sobre todo en los miembros superiores y en la zona dorso lumbar de la espalda. Los TME pueden surgir de manera inmediata aunque lo más habitual es que aparezcan de forma paulatina, por acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

Los principales factores que intervienen en el manejo manual de cargas son:

- El peso de los objetos que se manipulan a partir de 3 Kg. de peso, cualquier carga que se manipule en condiciones ergonómicas desfavorables pueden entrañar riesgo para la espalda.
- Los objetos de peso superior a 25 Kg. generan riesgos de lesión en su manipulación, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.
- La frecuencia y la duración de la manipulación: es distinto si las cargas se manipulan de manera ocasional o si se trata de la tarea principal. El número de levantamientos que realiza un trabajador es uno de los datos más importantes para calcular el riesgo de un levantamiento.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Las condiciones en las que se levanta la carga: existe mayor riesgo en las manipulaciones en las que las cargas está muy alta o muy baja, en las que se tiene que sostener lejos del cuerpo, en las que se requiere el giro de tronco para agarrar o dejar la misma.
- El tipo de objeto que se manipula: los objetos con formas irregulares o sin agarres adecuados resultan más difíciles de manipular.
- Otros factores pueden ser los pisos resbaladizos o superficies irregulares que condicionan el transporte de las cargas y que por lo tanto incrementan el riesgo de lesión.

### Recomendaciones

- Planificar el levantamiento: antes de levantar la carga evaluar su peso, situar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo, evitarlas cargas excesivamente pesadas, tratar de colocar los materiales a la altura de la cintura.
- Cuando se requiere de un esfuerzo físico significativo con la finalidad de que el trabajador se acostumbre gradualmente es conveniente establecer un periodo inicial de adaptación.
- Se recomienda el descanso cuando el operario siente agotamiento para evitar alguna lesión.
- Si las cargas superan los 25 Kg. no deben manipularse por un trabajador, es necesario buscar a otro operario para realizar la tarea.

- Utilizar ayudas posibles como carretillas, aparejos para levantar materiales pesados.
- Se procurara manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda recta, evitando giros e inclinaciones.
- Restringir las alturas de levantamiento
- El giro del tronco con respecto a las piernas es un factor de gran importancia en el manejo de cargas que pueden incrementar el riesgo de lesión dorso lumbar hasta un 30%, se recomienda para esta tarea acompañar el movimiento de la carga con los pies.
- Usar guantes de protección, resultan necesarios cuando las cargas a manipular puedan tener partes punzantes, cortantes o que dificulten su agarre.
- Conservar el orden en el puesto de trabajo, es conveniente realizar una buena organización previa de los materiales para evitar tener que realizar manipulaciones innecesarias.

### **3. Aplicación de fuerzas intensas**

La fuerza intensa es un factor de riesgo importante cuando se realiza de manera sostenida en el tiempo o bien cuando se lleva a cabo de forma repetitiva. La aplicación de fuerzas en el puesto de trabajo suele venir dada por las siguientes situaciones:

- Cuando el operario de mantenimiento realiza una fuerza sobre un objeto estático con el objeto de cambiar su posición o trayectoria. Este caso se da cuando





*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

se cambian los transportes neumáticos de las cañerías de envío de sémolas a las líneas de producción.

- Cuando manipula una carga que consiste en el levantamiento y transporte de una carga de un sitio a otro, este caso se presenta cuando tienen que realizar un cambio de motor de una rosca o esclusa a otro punto del sector.

### Recomendaciones

- Siempre que sea posible, es útil utilizar medios mecánicos para efectuar los trabajos pesados. Es preferible utilizar herramientas en lugar de aplicar los esfuerzos manuales.
- Evitar los trabajos que supongan un pico de fuerza muy elevado, para estos casos recomiendo utilizar soportes, aparejos etc.
- Las tareas de esfuerzo han de alternarse a lo largo de la jornada, en intervalos periódicos con un trabajo más ligero y con descansos.
- Los grupos musculares que se usen han de ser lo suficientemente fuertes para realizar el esfuerzo requerido.
- La postura y el apoyo corporal deben favorecer la aplicación de la fuerza. En este caso hay que evitar la inclinación del tronco inclinado, brazos levantados cuando se realizan esfuerzos.
- Las tareas que requieren aplicar fuerzas elevadas nunca deben realizarse en posición sentada, agachada o en cuclillas.

- Cuando se apoye el peso del cuerpo para ejercer fuerza, debe evitarse que se genere puntos elevados de presión en zonas sensibles del cuerpo.

#### **4. Manejo de herramientas y equipos**

El uso de herramientas en el sector de mantenimiento es muy habitual para las tareas de reparaciones preventivas o correctivas, las más utilizadas son las manuales caso como maza, tenazas, alicates, pinzas, martillo etc.

Una herramienta con un diseño ergonómico deficiente puede implicar la aparición de problemas en su uso, como por ejemplo disminución del rendimiento, accidentes y lesiones músculos esqueléticos.

La prevención, selección y diseño ergonómico, son aspectos fundamentales para reducir las lesiones asociadas a la utilización de herramientas manuales.

#### **Recomendaciones**

- Siempre que sea posible utilizar herramientas eléctricas en vez de manuales, con ello reducimos el esfuerzo realizado en manos, brazos y espalda y se efectúa menos movimientos repetitivos.
- Se recomienda adquirir herramientas atendiendo a criterios ergonómicos: es importante seleccionar herramientas con las que el trabajador encuentre un agarre cómodo, las herramientas deben estar provistas de agarres cómodos para proteger la mano del contacto con la superficie de la herramienta. Además las herramientas no deben ser pesadas, con lo cual toda herramienta que supere los 2,5 Kg. deberían suspenderse.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Disminuir la fuerza requerida para el manejo de la herramienta sobre todo en tareas de apriete y ajuste, para estos casos recomiendo utilizar herramientas con sistema tipo carraca que permiten disminuir la torsión de la muñeca.
- El estado de las herramientas se debe chequear de forma periódica: en el caso de encontrarse deterioradas proceder a cambiar reparación o eliminación definitiva.
- El trabajador que vaya a utilizar una herramienta deberá seguir un plan de adiestramiento para su correcto uso.
- Seleccionar la herramienta más adecuada para la tarea a realizar: no se deben utilizar las herramientas con fines distintos a los que se han diseñado, no sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido fabricadas.
- Sería recomendable valorar la adecuación ergonómica de los sistemas con el objeto de reducir el riesgo de lesión durante su uso.

### 5. Orden y limpieza

El orden y la limpieza es un aspecto fundamental para prevenir golpes y caídas durante las tareas de mantenimiento, estos problemas surgen cuando los ambientes se encuentran desordenados o sucios u bien cuando existen materiales situados fuera de su lugar. Adicionalmente en el área de silos de sémola, las pérdidas de materia prima durante el proceso de producción pueden originar acumulaciones de polvo que contribuyen a trabajar en superficies peligrosas o explosivas en algunos casos.

También la falta del orden en el puesto de trabajo incrementa los riesgos ergonómicos, al ser más difícil encontrar y manejar el material, aumenta la incidencia de posturas forzadas, fuerzas y desplazamientos innecesarios.

### **Recomendaciones**

- Eliminar lo que no sea necesario del lugar de trabajo y proveer al trabajador de medios para eliminar lo que no sirva.
- Mantener las herramientas de trabajo bien ordenadas y al alcance, esto evitara pérdidas de tiempo, y reducirá la posibilidad de tropezar.
- Normalizar procedimientos de trabajo e incluir en ellos la realización de tareas de orden y limpieza de manera regular.}
- Proporcionar lugares adecuados para mantener ordenadas las herramientas, en este caso se recomienda reorganizar el pañol de planta, para favorecer al orden y al control de todas las herramientas que hay a disposición de los mecánicos.

### **6. Condiciones ambientales**

La exposición de los trabajadores a altas temperaturas supone un riesgo importante, para funcionar con normalidad el organismo necesita mantener invariable la temperatura interior en torno a los 37C. Cuando la temperatura interior del cuerpo supera los 38 ° C se puede producir daños a la salud, llamado estrés térmico.

El estrés térmico por calor resulta de la interacción entre:

- Las condiciones ambientales del lugar de trabajo.
- La actividad física que se realiza.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- La ropa que lleven los trabajadores.

En el sector de mantenimiento debe prestarse especial atención cuando se realizan tareas de montaje de cañerías o reparaciones mientras que se mantenga en funcionamiento el proceso de producción. Hay situación donde el mecánico con el fin de reparar una etapa del proceso debe ingresar al interior de un secadero de una línea de pasta, en la cual hay altas temperaturas.

### Recomendaciones

- Se debe informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos. Así mismo, la formación debe comprender el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones por calor y las medidas inmediatas a tomar.
- Tomar agua de forma frecuente antes, durante y después del trabajo, aunque no se tenga sed, evitando siempre bebidas muy frías porque pueden causar calambres estomacales.
- Proporcionar a los trabajadores ropa ligera y de tejidos que favorezcan la transpiración y sean frescos, más que nada en la época de veraneo, dado que el proceso productivo de la pasta en verano continua y es norma encontrar días con temperaturas superiores a las 40 °C en los salones de producción de la planta.
- Facilitar al trabajador calzados de seguridad que cubre todo el pie y que tenga buena transpiración.
- Aconsejar a los trabajadores que no consuman comidas copiosas y bebidas con cafeína.

- Establecer en la medida de lo posible rotación en las tareas.
- Establecimiento de periodos de descanso en lugares alejados de las fuentes de calor.

### **7. Organización del trabajo**

Dentro de los factores que influyen en las condiciones ergonómicas del trabajo se encuentran la organización del mismo. Los aspectos que lo definen son importantes para la realización personal de cada trabajador y contribuyen a que la actividad laboral sea compatible con la vida familiar y social. Alguno de estos aspectos son el horario de trabajo, el ritmo de trabajo, la comunicación, las relaciones personales etc.

Para las tareas de mantenimiento de planta, es aconsejable mantener una reunión semanal entre el jefe de mantenimiento y el equipo de trabajo, con el fin de programar las tareas según su necesidad y prioridad. De este modo lograremos reducir contratiempos que suelen ocurrir al momento de realizar una tarea, ya sea por falta de tiempo o por la falta de un repuesto.

### **Recomendaciones**

- Combinar tareas para hacer el trabajo más interesante y variado, la repetición de tareas de mantenimiento implican cansancio, baja eficiencia e incluso mayor riesgo de producirse algún accidente.
- Considerar las habilidades de los trabajadores así como sus preferencias para la asignación de personas a puestos de trabajos.



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Formar a los trabajadores en nuevas habilidades con el fin de que todos los mecánicos puedan hacer múltiples tareas, esto favorece a la rotación en los puestos de trabajo, sin reducir la pro actividad y las condiciones de seguridad del trabajador.
- Cuando se establecen los horarios de trabajo es recomendable introducir los periodos de descanso regular y suficiente que ayudan a disminuir la fatiga y la tensión nerviosa.
- También sería importante fomentar la participación y la comunicación personal entre los trabajadores del sector de mantenimiento, con ello se mejoran los aspectos organizativos en el trabajo así como la motivación del personal.
- Más que importante es implicar a los directivos, técnicos de seguridad y trabajadores en la integración de la ergonomía en pospuestos de trabajo como parte de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo.
- Por último sería importante involucrar a los trabajadores del sector de mantenimiento a mejorar los puestos de trabajo a los que están expuestos, ellos con su experiencia pueden conocer el origen de los problemas ergonómicos en las tareas de mantenimiento, a esto se lo llama ergonomía participativa. La inclusión de programas de ergonomía en la empresa sería un aporte fundamental para la reducción de accidentes y lesiones de trabajo.

### **3.9.2 Ergonomía en las tareas de mantenimiento**

#### **Tarea de desatranque de silos**

Las tolvas o silos son los sistemas de almacenamiento de sémolas en la industria de la pasta, con frecuencia se originan pegaduras de sémola en las paredes de los silos con lo que ocurre que no circule la materia prima y se obstruye el silo.

En estos casos los mecánicos realizan la tarea de desatorar el silo y la limpieza del mismo.

#### **Descripción de la tarea**

Las tareas de los mecánicos consisten en la retirada del material del interior del silo mediante máquinas y herramientas. Las principales máquinas –herramientas utilizadas son:

- Barras de maderas
- Espátulas
- Cepillos

#### **Factores de riesgo ergonómico**

Postura forzada: la postura forzada en la tarea de desatranque del silo está condicionada por la localización y dimensiones del lugar atorado, normalmente ocurre en el fondo del silo debido a que se genera humedad y apelmaza la sémola.

Postura forzada de cuello y espalda: durante el acceso al lugar el trabajador adopta posturas forzadas de flexión elevado de tronco y cuello.

Postura forzada de brazos: se produce una importante flexión de brazos cuando el silo está pegado a una altura elevada.





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Postura forzada de piernas: cuando el silo está pegado debajo del nivel de suelo, los trabajadores se ven obligados a trabajar en rodilla de pie, flexionando el tronco, sumando además de posturas forzadas de brazos, ya que no varían la posición mientras que realizan las operaciones de destrabe del silo.

Manipulación de cargas: Durante el destrabe, los trabajadores transportan y manipulan las herramientas mencionadas, dependiendo de las posturas adoptadas y del peso del elemento a utilizar, existe la posibilidad de riesgos de manipulación de cargas.

Movimientos repetitivos de brazos: fundamentalmente asociados al golpeo continuo de las paredes de los silos, se realizan movimientos repetitivos de flexión y extensión de brazos acompañados de aplicación de fuerza por parte del trabajador.

### **Recomendaciones generales para esta tarea:**

- Situar siempre sobre una plataforma o escalera siempre que sea posible de forma que se reduzca la altura de trabajo.
- Reducir el ritmo de trabajo.
- Realizar pausas y estiramientos cuando la tarea demande la realización de posturas forzadas.
- Cambiar la tarea (rotación de personal).
- Proporcionar herramientas cómodas para eliminar posturas indeseables e incómodas.

### **Tareas de mantenimiento en general en silos de sémolas**

Las tareas básicas que desarrollan durante la jornada laboral en los silos de sémola se refieren a inspecciones de control de equipos y de tableros eléctricos.

Para esta actividad las herramientas de uso normal son amperímetros, para el caso de mediciones de consumos de motores eléctricos y herramientas manuales para el caso de reparaciones menores.

### **Factores de riesgo ergonómico**

Postura forzada: la postura forzada en la tarea de mantenimiento general se efectúa cuando se detecta alguna anomalía con el consumo de algún motor y ya se requiera de un trabajo de mantenimiento en el lugar.

Postura forzada de cuello y espalda: durante el acceso al motor mencionado el trabajador adopta posturas forzadas de flexión elevado de tronco y cuello, debido a que se trate de algún motor de esclusa de silo o rosca, ubicado en la parte inferior de los silos a una altura de 1 ½ metro de altura del nivel piso.

Postura forzada de brazos: se produce una importante flexión de brazos cuando se trabaja en esta posición debido a que por lo general esta tarea no es de fácil acceso y solo se puede utilizar una escalera pequeña, obligando a realizar esfuerzos con los brazos..

Postura forzada de piernas: cuando se trabaja en la tarea antes mencionada, el trabajador mantiene su peso apoyado en la escalera, lo cual existe un esfuerzo importante de sus piernas durante la reparación de estos motores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Manipulación de cargas: Durante la reparación de las roscas o motores de debajo de los silos, la manipular herramientas manuales, estas pueden ocasionar lesiones en hombros o muñecas debido a la mala posición de trabajo.

Movimientos repetitivos de brazos: fundamentalmente asociados cuando se necesita trabajar en la parte eléctrica de los motores, todas las tareas de empalme y conexión de estos motores, con lleva a los movimientos de manos muñeca del trabajador, en muchos casos suelen ocurrir dolores o problemas musculares.

### **Recomendaciones generales para esta tarea:**

- Es aconsejable incluir siempre para las tareas de mantenimiento 2 personas para complementarse con las tareas.
- Se recomienda en lo posible y cuando las situaciones operacionales de la planta lo permiten, mantener un ritmo de trabajo lento debido a las malas posiciones de trabajo que se frecuentan con los motores cercanos a los silos.
- Realizar posterior a las tareas de mantenimiento un descanso y estiramiento de extremidades superiores e inferiores.
- Hidratarse correctamente antes, durante y posterior de las tareas mencionadas.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Metodología de Estudio Ergonómico aplicado en la tarea de Mecánico cambio de motores eléctricos

#### Método R.E.B.A

El método REBA (rapid entire Body Assesment) es un método de evaluación ergonómica propuesto por Sue Hignett y Linn Mac Atamney, ergónomas e investigadoras de la ciudad de Nottingham.

El método es el resultado del trabajo en conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración con el objetivo de estimar el riesgo de sufrir alteraciones corporales relacionadas con las posturas forzadas en el trabajo.

Su elaboración se realizó aplicando varias metodologías, de fiabilidad ampliamente reconocidas por la comunidad ergonómica, tales como: el método NIOSH, la escala de percepción del esfuerzo (Borg), el método OWAS y el método RULA. La aplicación del método RULA fue fundamental para la elaboración de los rangos de las distintas partes del cuerpo que el método REBA codifica y valora, de ahí la gran similitud que se puede observar entre ambos métodos.

#### Las características del método son:

- Es un método especialmente sensible a los riesgos del tipo músculo esqueléticos.
- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente y evalúa tanto los miembros superiores como el tronco, el cuello y las piernas.

- Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas, para ello incluye un factor que puede incrementar las puntuaciones obtenidas dependiendo del peso de la carga manejada o la fuerza ejercida.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, ya que se incluye como factor sumatorio una determinada puntuación que depende de cómo sea este agarre. En la definición de los tipos de agarre destaca la consideración de que este no siempre puede realizarse mediante las manos indicando la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- Incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad, ya que se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa el riesgo asociado a la postura.
- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.
- Evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente, por lo que para evaluar un puesto se deberá seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad.
- Se aplica por separado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo. El evaluador deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo "a priori" conlleva una mayor carga postural, si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

### Pasos previos a la aplicación del método

1. Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerando, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo. aunque cabe destacar que el método REBA es especialmente útil para valorar la carga física en puestos de trabajo con posturas variadas y sin ciclos de trabajo definidos.
2. Realizar si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o sub-tareas para su análisis pormenorizado.
3. Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.
4. Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o peligrosas. Es este un paso determinante ya que esto es la raíz del estudio REBA

### La información requerida por el método REBA:

- I. Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo.
- II. La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio.
- III. El tipo de agarre de la carga.
- IV. Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador.

## Desarrollo y método de aplicación

El método REBA divide al cuerpo en dos grupos de segmentos corporales, siendo el grupo A, el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas.

El grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Para cada de uno de estos segmentos corporales se obtendrá una puntuación y con ellas y los resultados obtenidos en una serie de tablas y la aplicación de sus correspondientes factores de corrección, se obtendrá la puntuación final del método para cada postura evaluada.

**Figura 1 Grupo A  
TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión > 20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral	
20° flexión o extensión	2		

### PIERNAS

Posición	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

### Figura 2 Grupo B BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0-20° flexión/extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o	
> 20° extensión	2		
20-45° flexión	3		



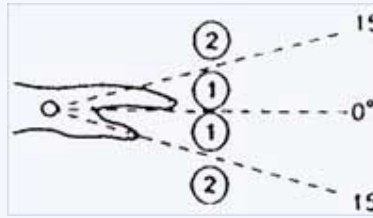
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

> 90° flexión	4	rotación  + 1 elevación del hombro  - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
---------------	---	---

### ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
< 60° flexión > 100° flexión	2	

### MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0° - 15° - flexión/ extensión	1	Añadir  + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estar comprendida entre 1 y 9, a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/fuerza cuyo rango esta entre 0 y 3.

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo, tal como se recoge en la tabla B, esta entre 0 y 9, a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan con la tabla C para dar un total de 144 combinaciones y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final REBA que indicara el nivel de riesgo y el nivel de acción.

**La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:**

- I. Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo sostenidas en un minuto.
- II. Repeticiones cortas de una tarea, por ejemplo más de cuatro veces por minuto.
- III. Acciones que causen grandes y rápidos cambios de posturales.
- IV. Cuando la postura sea inestable



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AGARRE			
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

**FIGURA 5**  
Tabla C y puntuación de la actividad

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. Aguantadas más de 1 min.										
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.											
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.											

### Puntuación final

A las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarles las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento, y a las actividades, ello nos dará la puntuación final de REBA que estará comprendida en un rango entre 1 -15, lo que nos indicara el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicara los niveles de acción necesarios en cada caso.

### Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla 15: niveles de riesgo y acción

**NOTA: los cálculos realizados en el presente estudio no están reflejados en la tesis debido a que la empresa no proporciona este tipo de material para interés público, lo que se ve reflejado en el mismo es el método utilizado brevemente , realizado por el equipo de ergonomía de la compañía.**

**La idea del mismo es reflejar uno de los métodos utilizados con el fin de cumplimentar los requisitos de la cátedra.**

## Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

**TRONCO**

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10	> 10 Kg.	Instauración rápida o

Empresa: Molinos  
Puesto de trabajo: MECANICO

**TABLA A**

PIERNAS	TRONCO			
	1	2	3	4
1	1	1	2	3
	2	2	3	4
	3	3	4	5
	4	4	5	6
2	1	1	3	4
	2	2	4	5
	3	3	5	6
	4	4	6	7
3	1	3	4	5
	2	3	5	6
	3	5	6	7
	4	6	7	8

**TABLA B**

MUÑECA	BRAZO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	3	4
	2	2	2	4	5
	3	2	3	5	8
2	1	1	2	4	5
	2	2	3	5	6
	3	3	4	5	7

**TABLA C**

Puntuación B														
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	10	11	12
6	5	6	6	7	8	8	9	9	9	10	10	11	11	12
7	7	7	7	8	9	9	9	9	10	10	11	11	11	12
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:  
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión/100° flexión	2

**MUÑECAS**

Movimiento	Punt.	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

**PUNTAJUE FINAL**

3

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Tabla 16: planilla de cálculo ergonómico REBA



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Resumen de datos

#### GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACION CUELLO (1-3): 1

PUNTUACION PIERNAS (1-4): 2

PUNTUACION TRONCO (1-5): 2

PUNTUACION CARGA/FUERZA: (0-3) : 1

#### GRUPO B: Análisis de brazo, antebrazo y muñecas

PUNTUACION ANTEBRAZOS (1-2): 1

PUNTUACION MUÑECAS (1-3): 1

PUNTUACION BRAZOS (1-6): 2

PUNTUACION AGARRE (0-3): 1

### ACTIVIDAD MUSCULAR

No hay partes del cuerpo estáticas

No existen movimientos repetitivos

No se producen cambios posturales importantes ni posturas inestables

### NIVEL DE RIESGO Y ACCION

PUNTUACION FINAL REBA (1-15): 3

NIVEL DE ACCION (0-4): 1

NIVEL DE RIESGO: BAJO

ACTUACION: Puede ser necesaria la actuación

NOTA: el puesto de mecánico relevado en silos de sémola de la planta, no es un puesto fijo con lo cual el trabajador concurre al lugar solamente en casos de fallas mecánicas o eléctricas.

*En este estudio realizado se observa que el mecánico en las tareas de trabajo con motores eléctricos, presenta un nivel de riesgo bajo, sin movimientos repetitivos ni estáticos, con lo cual solo se recomienda para este caso en particular, descansos entre trabajos similares y estiramientos de brazos y piernas durante la ejecución de las tareas.*



### **3.10- Conclusiones de la etapa N° 2**

En el ambiente e trabajo seleccionado, silos de sémola, donde desarrolla las actividades de mantenimiento el personal de planta, hemos relevado las CYMAT en condiciones normales y frecuentes de trabajo.

Al igual que la etapa N° 1, a través de nuestra presencia y asistencia diaria en el lugar de trabajo, lo efectuamos a través de entrevistas personalizadas con personal de mantenimiento y con la ayuda de los proveedores que efectuaron las mediciones correspondientes por los diferentes puestos de trabajo u áreas dentro de la empresa.

La gerencia de mantenimiento de planta nos brindó toda la información necesaria y participo también en los relevamientos por los lugares de trabajo, determinaciones que generaron las CYMAT, la infraestructura y servicios en general en el área o próximos al área de trabajo.

De las identificaciones de las CYMAT salieron recomendaciones y comentarios del estado de situación y de las medidas correctivas que se efectuaron en cada una de los análisis de la 2ª etapa en particular.

Estas recomendaciones nos dieron el impulso para comenzar a desarrollar un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo, con el fin de minimizar y eliminar todas las situaciones de riesgos hacia los trabajadores, dado que ellos son el máximo recurso que tiene la organización.

La gerencia de la planta se comprometió a enfocar todos los recursos posibles en reducir los incidentes, tratando de enfocar como primer objetivo la zona de silos de sémola, considerado uno de los sectores más críticos de la planta.

El plan de inversión para dicho sector es:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Colocación de un sistema de venteo para cada silo de sémola (explosión por polvo).
- Colocación de tendido eléctrico anti explosivo.
- Colocación de iluminación de seguridad (24 v) en interior de silo e iluminación general del sector anti explosiva.
- Realización de una medición de puesta a tierra general del sector y en caso de anomalías, corregir los desvíos observados.
- Ampliar los tiempos de limpieza del sector, para evitar acumulaciones por perdidas de polvo en el sector.

En cuanto a la planta en general nos encontramos con un nivel de riesgo aceptable, teniendo como principal déficit la desviación con respecto de la legislación vigente a nivel iluminación.

Para esto mencionado la planta, incluyo para el presente año, un plan de adecuación de iluminación general de planta, con el fin de garantizar a los trabajadores las condiciones ambientales acordes para operar en sus puestos de trabajo.

El plan consiste en adecuar sector por sector, ampliando la iluminación existente y contra restando con nuevas mediciones de iluminación para corroborar que se esté cumpliendo con la normativa vigente.

La gerencia entendió que garantizar el confort a los trabajadores en los puestos de trabajo es fundamental para las operaciones diarias y comprometió su recurso para lograrlo.

Asimismo para el área de ergonomía, la empresa invertirá en un estudio general para todos los puestos de trabajo existentes, las áreas a relevar son producción, Envasamiento, molino y mantenimiento.

A raíz de este estudio, y de acuerdo a las recomendaciones efectuadas, se comenzara a adecuar los sectores existentes que estén con desvíos en las operatorias normales de trabajo.

Con este plan de trabajo la empresa asegura y garantiza minimizar los riesgos de enfermedad profesional de todos sus trabajadores y lo más importante, es que la dirección se compromete a enfocarse en su más importante recurso, que son los trabajadores.

### **4.- Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

#### **Descripción de la Etapa**

En esta Etapa, la N° 3, nos abocamos a la Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la organización.

En ella debemos tener en cuenta, al relevar y analizar para este desarrollo, el marco integral del personal de la organización, desde la Alta Dirección, Gerencias y Supervisión, hasta los colaboradores de cada uno de los puestos de trabajo de la empresa.

La tarea que se analizó fue la realizada en el sector de silos de sémolas por el personal de Mantenimiento, el área en la cual se almacena y distribuye la materia prima.

Por lo antes expresado es evidente, que la Confección de un Programa de esta naturaleza, con las implicancias que el tema tiene, también debe considerar muy especialmente las características de la instalación.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La Confección de este Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se realizó consensuando con la Dirección, con quienes ejercen las Gerencias, los Supervisores y también con el área de Administración. Se hace evaluando características distintivas, factores preponderantes, en las instalaciones que se atienden y en el personal que se contrata para Supervisar y/o realizar las tareas.

El Programa se hace considerando las condiciones generales en que se realizan los trabajos y las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - CyMAT, sin perder de vista que inicialmente o básicamente los riesgos a los que los trabajadores están expuestos, se originan en los siguientes factores básicos o iniciales, que no pueden ser dejados de analizar para incluir su consideración en el Programa de Prevención de Riesgos, a saber:

- Iluminación
- Ventilación
- Radiaciones
- Carga Térmica
- Ruidos y Vibraciones
- Protección Contra Incendios
- Transporte de Materiales
- Contaminación Ambiental
- Condiciones Atmosféricas
- Maquinas Herramientas
- Riesgos Eléctricos
- Ergonomía

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Este Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se hace evaluando los riesgos causados por los factores listados, a los que siempre es necesario agregar un relevamiento específico en cada instalación, para detectar la existencia de otros, que se identifican / evidencian, y así lograr desarrollar el Programa de Prevención de Riesgos del modo más abarcativo posible / necesario.

Se logra así planificar como aplicar esfuerzo a cada uno de los temas en cuestión, desarrollando especialmente acciones sobre los temas que refuercen una estrategia integral en este sentido, riesgos, en el marco general de Higiene y Seguridad en el Trabajo - H & S en el Trabajo.

Este Programa se orienta respecto de hacer foco y/o mantener y aumentar la prevención de riesgos en aquellos factores que se consideró y concluyó que es adecuado poner especial atención por el riesgo que implican.

Ahora, en esta Etapa, la N° 3, el Programa lo realizamos sobre los riesgos identificados, no desde el punto de vista del puesto de trabajo, del trabajador, tampoco desde el punto de vista de las CyMAT, sino que a modo integral, como una estrategia de intervención referida a la organización en lo que hace a la prevención de riesgos laborales, en particular en lo referente a Higiene y Seguridad en el Trabajo, en sus tareas, en todas las instalaciones de silos de sémola en donde se realizan trabajos.

La realidad como también nuestro enfoque, al confeccionar este Programa, planificarlo, es de un carácter esencialmente dinámico, flexible, rápido, ejecutivo para poder adaptarse y ser eficiente en su propósito.

Decimos siempre que nada se modifica tanto y tan rápidamente como los riesgos, dada las rápidas transformaciones de los procesos de trabajo, que es lo que lo determina o al menos condiciona la Higiene y Seguridad del trabajado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

También en donde decíamos que las CyMAT, pueden mejorar pero también empeorar, decíamos que los logros no son siempre definitivos y los recursos necesarios en las instalaciones son los asignados / los posibles, no otros y además repetimos que son independientes de cualquier decisión.

Por lo que este Programa de Prevención Integral de Riesgos Laborales debe de ser adecuado y suficiente para los riesgos que se enfrentan en el desarrollo de la actividad, al realizar trabajos con personal propio y contratado en instalaciones.

Tampoco, como siempre, debemos perder de vista el contexto, es decir el contexto económico, social y cultural, además el sentido común de los que participan, dentro del cual se desarrolla la actividad.

En este o estos Programas de Prevención Integral de Riesgos Laborales las necesidades de tomar medidas pueden ser inmediatas y si bien la prevención se hará efectiva a modo inmediato, los resultados respecto de la organización, la evolución cultural respecto a la Prevención Integral de Riesgos Laborales recién se verá en el mediano y/o largo plazo.

Por esto es que existe la necesidad de programar políticas, estrategia y planes de acción con un horizonte que también supere la coyuntura y el corto plazo y que los objetivos sean posibles, alcanzables, que estén en análisis / revisión permanente para, de ser necesario, poder redefinirlos, según se vean los resultados que se logran, por las transformaciones operadas.

Se trata de una tarea permanente que tiene objetivos que se van transformando y enriqueciendo en la misma medida que se los van alcanzando.

Dicho en otras palabras: la actividad de Molinos Rio de la Plata SA en relación con la Higiene y Seguridad en el Trabajo, el Programa de Prevención de Riesgos Laborales, es una actividad que necesita de una perspectiva de corto pero también de mediano y largo plazo, junto con la voluntad y constancia de la Dirección, para avanzar paso a paso, preservando y

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

consolidando las conquistas obtenidas, manteniéndose abiertos a comprender e incorporar las innovaciones provocadas por el cambio en los trabajos, en los procesos del trabajo, a causa de distintas necesidades / situaciones, los nuevos productos y tecnologías.

Por consiguiente, al preocuparse y ocuparse por un Programa de Prevención Integral de Riesgos Laborales se debe estar preparado para obtener los resultados, poder revisarlos y evaluarlos.

El objetivo no es hacer el Plan, dictar la capacitación y pasar al tema siguiente, el objetivo es lograr instalar en la cultura de la organización y la de los colaboradores, la mejora continua.

El planificar en Higiene y Seguridad en el Trabajo y el hacer es, debe ser, una actividad permanente, diaria, de todos los integrantes del equipo de trabajo, no solo con o de los colaboradores, también de toda la estructura de la empresa, por pequeña o mediana que esta sea en un determinado momento.

Es hacer y decidir hoy sobre situaciones que no se hacen visibles inmediatamente, tampoco son resultados espectaculares y en ese tiempo que transcurre, es poco el prestigio / retorno que se va obteniendo de la inversión que se realiza.

Por otro lado un Programa, como su nombre lo indica se desarrolla en el tiempo, se resuelve con plazos y presupuesto y solo se puede realizar concretamente cuando las condiciones lo permiten. También es bueno que sea considerado por la Dirección como una inversión, que sin dudarlo representa un esfuerzo y un desgaste importante y permanente para la empresa.

Esta Etapa N° 3 tiene como finalidad entregar a la empresa un Programa Integral de Prevención Integral de Riesgos Laborales, un refuerzo / una revisión a su actual Programa, en cuanto a prevención de riesgos laborales y le permitirá hacer una vez más, con otro punto de vista, una nueva revisión a su estrategia y a su Plan de Acción sobre las medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo que hoy aplica.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La finalidad, el fin último, puede estar en ver respecto de la prevención de los riesgos en el desarrollo de las tareas, para poder mantener en condiciones seguras a los colaboradores, mientras realizan la tarea encomendada, sin dejar de ver también por los riesgos en el trayecto, el traslado, al lugar de trabajo, que llamamos In Itínere.

Uno de los objetivos de esta Etapa N° 3 es hacer un desarrollo integral sobre la Planificación y Organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo, para lo cual se valoran todas las experiencias hechas, en la asistencia que se ha debido dar a la misma estructura de la organización.

La Capacitación, por las características de las tareas mismas y la tecnología que se atiende y aplica es permanente.

La interacción entre la Dirección y las distintas / múltiples funciones de su organigrama es permanente. Es de hacer notar que, por la envergadura de la estructura, el organigrama es matricial y todas las funciones, los puestos, tienen posibilidad, pueden y deben relacionarse con cualquiera otro de la organización de ser necesario para resolver adecuadamente todo tipo de situación que pudiera presentarse.

No existen limitaciones en este sentido, sino que por el contrario, las relaciones horizontales y verticales se promueven. Inspecciones de seguridad a las instalaciones, se realizan permanentemente, al Certificarlas mensualmente, para dar cumplimiento a la normativa.

Se entrega la reparación realizada con una garantía por materiales y mano de obra acorde al trabajo realizado y en condiciones adecuadas de seguridad. Los siniestros laborales son todo un desarrollo, al igual que sus registros estadísticos que, aunque no han sido utilizados hasta el momento, de suceder un siniestro deberán ser cumplimentados.

Se hace un desarrollo / revisión respecto de Normas de Seguridad que se aplican y las que se deben, es conveniente aplicar. Se trabaja sobre la prevención de los accidentes del personal.



Como final, se desarrollará un Plan de Acción y/o un Protocolo de Emergencia para aplicar en caso de un siniestro en la instalación y/o de un incidente o accidente al realizar la tarea.

### **4.1- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo**

El objetivo que tiene la prevención, dentro del ámbito laboral, es resguardar al trabajador de los riesgos derivados de su labor, por lo que resulta necesaria una buena actuación respecto de la Prevención de Riesgos ya que esto implica / permite evitar o minimizar los causales de accidentes y enfermedades profesionales.

Es importante que se comprenda definitivamente que cualquier tipo de contingencia, que se produzca en una empresa, en una instalación, en el ámbito en que se trabaja y mientras se trabaja, trae aparejados costos indirectos, ocultos, que siempre terminan siendo muchos más altos que los costos de implementación de un sistema de Gestión en Prevención de Riesgos.

Respecto al sistema de gestión es imprescindible que se haga / se vea por:

- La Evaluación, periódica / permanente, de reconocimiento de los peligros y riesgos presentes en los distintos sectores de una instalación y en cada uno de los puestos de trabajo.
- La Eliminación de los peligros y riesgos detectados en la evaluación, mediante la reparación o el reemplazo de la máquina / herramienta o situación que lo genera o incorporando mejoras de ingeniería. Incluso cambiando de ser necesario las definiciones de procesos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- La Aislación que de no ser posible la anulación de algunos de los riesgos, se deberá establecer un mecanismo que actúe como barrera entre los trabajadores y el riesgo y/o peligro. Una de las barreras más fuertes es el conocimiento de cómo realizar la tarea por parte de quien está expuesto o debe estarlo.
- La Entrega de Elementos de Protección Personal – EPP resulta indispensable, provisión de EPP certificados / de firma y calidad reconocida, para todo el personal de acuerdo a las tareas que realiza. Entrega que debe ajustarse al Convenio Colectivo de Trabajo - CCT pero que debe ser entregado / reemplazado toda vez que sea necesario.
- El Control ya que si se implementen medidas en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo se deberán implementar controles que deberán realizarse en forma periódica. Este Control permitirá conocer si la medida tomada fue correcta o si es necesario continuar trabajando en la mejora.
- El dictado de Capacitación a todos los trabajadores, desde la Dirección hasta el Subcontratado, en Higiene y Seguridad en el Trabajo, relacionadas con la tarea que realizan, así como también respecto del uso de elementos de protección personal.
- Y por último, el conocimiento y cumplimiento de la normativa sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo emitida por la S.R.T. – Superintendencia de Riesgos en el Trabajo resulta ser indispensable para lograr y mantener lugares de trabajo seguros sin contaminación.

### **4.2.- Selección e ingreso de personal**

Es necesario diferenciar en el caso dos situaciones bien distintas, una es la selección para el ingreso / la incorporación de personal, y otra es la selección de personal para realizar una obra, asignar una tarea determinada en una obra, en la instalación y sobre equipos de propiedad de la empresa.

El Decreto Reglamentario 351/79 en su Anexo I – Capítulo 20, dice:

#### *CAPITULO 20*

##### *Selección de Personal*

*Artículo 204. — La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.*

*Artículo 205. — El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.*

*Artículo 206. — Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas.*

*Artículo 207. — El trabajador o postulante estará obligado a someterse a los exámenes PRE ocupacional y periódico que disponga el servicio médico de la empresa.*

### **Descripción del puesto**

Cada vez que se crea una vacante para un puesto este es informado a través de la red interna de la empresa para que los empleados propios tengan la primer posibilidad de postularse, si en esta búsqueda no se obtiene lo que se desea, expuesto es buscado por medios de comunicación como diarios y revistas y publicado en sectores que los contratistas u proveedores tengan acceso a esta información.

En el aviso suele encontrarse la descripción del puesto, la unidad de negocio para la cual deberá desarrollar el mismo, el supervisor que reportera, requisitos del puesto etc.

### **Fuentes de reclutamiento**

La organización utiliza fuentes de reclutamiento externas como agencias de empleos etc.-

No se permite que los empleados sean parientes o familiares del personal propio.

Consideran que son menores las ventajas, integración del personal, que las desventajas por fricciones y conflicto que surgen con el mismo cuando no es aceptado en candidato o cuando, ya en el desempeño de sus labores, disminuye la objetividad de los familiares en los casos en que se sancione a sus parientes, se les niega a un ascenso etc.

### **Solicitud de empleo**

La solicitud de empleo se realiza a través de la agencia utilizada para la selección del personal, llevando un CV al departamento de RRHH de la empresa, o ingresando al mismo por la página oficial de la organización.

### Examen medico

Los exámenes médicos PRE ocupacionales o de ingreso tiene como propósito determinar la aptitud del postulante conforme sus condiciones psicofísicas para el desempeño de las actividades que se requerirán.

Los contenidos de estos exámenes son:

- Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo visual cercana y lejana.
- Radiografía panorámica de tórax.
- Electrocardiograma.
- Exámenes de laboratorio.
- Hemograma completo.
- Eristrosedimentacion.
- Uremia.
- Glucemia.
- Orina completa
- Estudios neurológicos y psicológicos para el caso de los chóferes de auto elevadores
- También es importante la declaración jurada del postulante o trabajador respecto a las patologías de su conocimiento.

En caso de estar expuesto a agentes de riesgos del decreto N° 658/96, se efectúan los estudios correspondientes a cada agente detallados en el anexo 1 de la Resolución 37/96.

### **4.3.-Capacitación en materia de S.H.T.**

Es necesario diferenciar en el caso dos situaciones bien distintas, una es la capacitación del personal perteneciente al plantel permanente y otra es la capacitación respecto de Higiene y Seguridad en el Trabajo del personal que se contrata para realizar una tarea específica.

El Decreto 351/79 en su Anexo I – Capítulo 21, dice:

#### *CAPITULO 21*

#### *Capacitación*

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

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

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

- 1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).*
- 2. Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).*
- 3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).*

*Artículo 211. — Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.*



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

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

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

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

### **Introducción**

El desarrollo de un Plan Anual de Capacitación debe estar / está diferenciado de la Capacitación en el proceso de Inducción de una persona tanto sea contratada como incorporada.

No es una mera formalidad el necesario desarrollo de la higiene y seguridad laboral, sino que es una necesidad racional de quien deba moverse en este mundo tecnológico en el que vivimos.

Los cambios vertiginosos en las herramientas y la tecnificación de las empresas, hace cada vez más necesaria la capacitación constante y permanente y se debe considerar a la higiene y seguridad industrial con la misma preocupación con que se consideran los problemas de precios de venta, costos, producción, plazos y calidad.

Hoy se requiere que el sujeto, todos los integrantes de una organización, estén preparados y acorde a las demandas del mercado, que puedan optimizar su trabajo, tener un rápido



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

acceso a la información, mejorando la calidad laboral y minimizando el tiempo que deban aplicar a la realización de un trabajo.

En base a este requerimiento es que se hace el diseño del Plan de Capacitación.

Es de destacar que la empresa capacita a su personal y también al personal contratado manteniendo un mismo nivel de contenido y de exigencia a la participación.

En la Capacitación en materia de Higiene y Seguridad el Trabajo se plantean como objetivos:

- Contribuir fuertemente a la mejora continua en la prevención y eliminación de los riesgos laborales.
- Trabajar permanentemente en la identificación de las necesidades en materia de capacitación en Higiene y Seguridad en el Trabajo del personal contratado como efectivo a la organización.
- Identificar los contenidos de la capacitación a dictar, como disponer de los recursos, profesionales, técnicos y económico, que son necesarios para poder llevar adelante un Plan de Capacitación, acorde a la cultura organizacional.

### **Objetivo general:**

Como ya hemos dicho a varias oportunidades, la empresa, produce alimentos y desarrolla su actividad en el partido de Tres Arroyos.

Su objetivo en materia de capacitación es fortalecer a través de un programa anual de entrenamiento, actitudes y conocimientos preventivos del personal de la empresa con el fin de reducir los incidentes y desvíos que puedan tener desenlace por falta de estos factores.



### **Objetivos específicos**

- Capacitar a la persona mensualmente.
- Realizar simulacros de situaciones de emergencias.
- Incitar la participación del personal oyente.
- Explicar y responder consultas del tema en cuestión.

### **Responsables de la formación**

Las capacitaciones son impartidas por supervisores, personal de Higiene y Seguridad o externos para temas puntuales.

El área de Higiene y Seguridad brinda soporte siempre que sea necesario en las capacitaciones y entrenamientos que se desarrollan.

### **Destinatarios**

Todo el personal propio de la empresa y el personal eventual u contratado son los encargados de recibir en forma periódica, entrenamiento en materia de Higiene y Seguridad por parte de la empresa.

### **Metodología**

Las capacitaciones se realizan en una sala acorde a tal fin, en ella el personal que facilitara la misma, tendrá a disposición las siguientes herramientas:

- Proyector
- Pantalla
- Pc

- DVD

Los participantes serán evaluados mediante un examen escrito al finalizar la jornada de capacitación. Los métodos usados varían entre preguntas abiertas, múltiple choice, frases incompletas, verdadero o falso etc.

### **Plan de capacitación anual**

#### **Enero: trabajo en altura**

- Trabajo en escalera, andamios, silletas y en techos de líneas de producción
- Normas generales de la empresa ( procedimiento de trabajo en altura)
- Permiso de trabajo en altura
- Puntos de sujeción
- Uso de EPP para trabajos en altura

#### **Febrero: plan de emergencia**

- Procedimiento de emergencia
- Roles de emergencia
- Punto de reunión.
- Brigada de emergencia de planta
- RCP

### **Marzo: clasificación de residuos de planta**

- Residuos domiciliarios.
- Residuos especiales.
- Residuos patogénicos.
- Clasificación y segregación.

### **Abril: ergonomía**

- Que es la ergonomía.
- Levantamiento de cargas.
- Trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo.
- Practica de levantamientos de cargas seguro.

### **Mayo: espacio confinados**

- Definición de espacio confinado
- Espacio restringido
- Permiso de trabajo para espacio confinado
- EPP específicos.
- Medición de contaminantes.
- Roles de emergencia.
- Chequeos rutinarios.

### **Junio: trabajo en caliente**

- Uso de herramientas eléctricas.
- Permiso de trabajo.
- Uso de equipos de oxicorte y autógena.
- Uso de amoladora.
- Uso de extintores.

### **Julio: riesgo eléctrico**

- Riesgo eléctrico.
- Contacto directo.
- Contacto indirecto.
- Arco eléctrico.
- EPP obligatorios.
- Distancias de seguridad.
- Normas de prevención.
- Reglas de oro.
- Corte y bloqueo de equipos.

### **Agosto: EPP**

- EPP básico.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Protección auditiva.
- Protección ocular.
- Protección respiratoria.
- Niveles de exposición.
- Derechos y obligaciones.

### **Septiembre: explosión de polvo**

- Definición.
- Factores que intervienen para una explosión de polvo.
- Control de polvo.
- Normas internaciones (Atex).
- Prevención en ambientes explosivos.

### **Octubre: riesgo químico**

- Sustancias químicas en planta.
- Hojas de seguridad de productos
- Rombos de NFPA.
- Derrame y contención.
- Situación de emergencia
- Primeros auxilios.

### **Noviembre: accidentes / incidentes**

- Prevención.
- Reporte de accidentes/incidentes.
- Investigación de accidentes.
- Plan de contingencia
- Plan de acción.

### **Diciembre: RCP**

- Curso teórico – práctico sobre métodos de RCP.
- Uso de desfibrilador (DEA).
- Manejo de situación crítica.

[Anexo 15.- Plan anual de capacitación.-](#)

## **4.4- Inspecciones de seguridad**

Desde el punto de vista industrial, la producción es el objetivo principal y este se obtiene entre otros aspectos, mediante una adecuada aplicación de la seguridad e higiene y el análisis de trabajo.

Todo este trabajo necesita de un desarrollo de una herramienta fundamental, que es la inspección que sin dudas, es la técnica más usada para detectar y controlar los accidentes potenciales.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Sabemos que las condiciones de trabajo cambian siempre, en tiempos rápidos y en estos cambios existen riesgos potenciales al proceso industrial sumados a la tendencia de los trabajadores de:

- Dar por seguro que todo está bien.
- Hacer reparaciones provisionales que tienden a ser permanentes.
- Hacer instalaciones inadecuadas por falta de conocimiento.
- Hacer cambios en equipos sin autorización.

### **Inspección**

Son procedimientos de mantenimiento y producción consistentes en visitas oculares a las áreas laborales, con el fin de detectar desvíos en prácticas de trabajo, áreas peligrosas riesgos potenciales, analizando y evaluando dichos riesgos, formulando medidas correctivas y o controlando desvíos pendientes.

### **Objetivo y aplicación**

Este proceder permite detectar y corregir deficiencias en instalaciones y lugares de trabajo a través de una revisión sistemática en equipos, materiales y actividades de los empleados en los diferentes sectores de trabajo. Los sectores y su frecuencia de inspección están determinados según las áreas de la empresa.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las inspecciones planeadas permiten:

- Evaluar, corregir y mejorar las condiciones de seguridad de los puestos de trabajo, máquinas, equipos e instalaciones realizando inspecciones planeadas siguiendo el procedimiento abajo descripto.
- Controlar el cumplimiento de las acciones correctivas, realizando el seguimiento de las mismas.
- Entregar una auto evaluación a las gerencias.
- Demostrar el compromiso asumido por la Compañía a través de una actividad visible para la Seguridad y la Salud.

### **Inspecciones planeadas**

Son una revisión de todos los equipos, herramientas, maquinarias y puestos de trabajo, cuyo objetivo es lograr la seguridad, salud y protección del medio ambiente detectando condiciones generadoras de riesgo.

Estas pueden sufrir modificaciones, actualizaciones o innovaciones.

### **Acto Sub-Standard**

Conducta de una persona, por la cual se coloca (o coloca a otros) en situaciones de riesgo de sufrir un accidente (por ejemplo, generando condiciones peligrosas).

### **Condición Sub - Standard**

Condición física (generalmente causada por el acto subestándar de un tercero) que puede dar lugar a un accidente.



### Clasificación de peligros

- 1. Riesgo Clase “A” (Grave)** - Una condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de vida o de alguna parte del cuerpo, y/o pérdida considerable de estructuras, equipos o materiales.
- 2. Riesgo Clase “B” (Moderado)** – Una condición o práctica capaz de causar lesión o enfermedad grave, dando como resultado incapacidad temporal, o daño a la propiedad del tipo destructivo, pero es menos severo que la Clase “A”.
- 3. Riesgo Clase “C” (Leve)** – Una condición o práctica capaz de causar lesión menor o enfermedad leve o daño menor a la propiedad.

### Prioridad de las recomendaciones – soluciones

**Riesgo A:** Elevado riesgo, deberá ser corregida durante el turno de trabajo.

**Riesgo B:** Riesgo medio, deberá ser corregido dentro de los 30 días.

**Riesgo C:** Bajo riesgo, deberá ser corregido dentro de los 90 días.

### Responsabilidades

#### Director de Operaciones

- Asegurar que se cumpla este procedimiento y que se actualice regularmente.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Realizar las inspecciones que le corresponden.

### **Gerentes de Manufactura**

- Asignar los recursos necesarios para el cumplimiento del presente procedimiento.
- Realizar las inspecciones que le corresponden.

### **Jefes de áreas**

- Verificar el cumplimiento y seguimiento de las acciones correctivas.
- Controlar la ejecución de las medidas correctivas de acuerdo a los plazos determinados para cada riesgo y la actualización del estado de ejecución.
- Realizar las inspecciones que le corresponden.

### **Inspectores Líderes**

- Asistir a las reuniones de Seguimiento con el fin de elevar las dificultades en la resolución de las condiciones relevadas. Para ello asistirá al resto de los inspectores para obtener el Status de las acciones llevadas a cabo.

### **Líderes**

- Realizar las mejoras que estén a su alcance en forma inmediata.
- Solicitar reparaciones y/o modificaciones a su supervisor.

### **Inspectores**

- Realizar las inspecciones con un Jefe de área hasta que complete su entrenamiento.
- Confeccionar un listado de puntos a evaluar (Check List).
- Realizar las mejoras que estén a su alcance en forma inmediata.
- Solicitar reparaciones y/o modificaciones a su supervisor.

### **Analistas de S&E**

- Capacitar y asistir a los inspectores cuando sea necesario.
- Auditar mensualmente el cumplimiento del presente procedimiento e informar a su gerencia.

### **Coordinador Seguridad – S&E - Seguridad y Medio Ambiente**

- Auditar el cumplimiento del presente procedimiento e informar al Director de Manufactura en las reuniones de Comité de S&E.
- Mantener actualizado este procedimiento y realizar cambios cuando se produzcan modificaciones que así lo requieran.

### **Generalidades**

Se deberá verificar y detectar todas las condiciones inseguras, esto incluye pisos, escaleras, caños de vapor, agua caliente, ácidos, montacargas, pasillos, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Para identificar las cosas específicas a buscar se realizará en cada sector determinado una inspección previa junto al personal de Seguridad e Higiene, utilizando una Lista de Verificación Básica, que se adecuará de acuerdo a los riesgos particulares de los sectores inspeccionados.

Revisar las inspecciones previas y tener en cuenta los comentarios e inquietudes que manifiesten los empleados.

Si se observa que las condiciones y actos superan los estándares dar reconocimiento verbal al sector y dejarlo registrado en la planilla de seguimiento, para luego notificar el reconocimiento a la gerencia

### **Reuniones de Seguimiento**

Se llevarán a cabo reuniones de Seguimiento con los Sectores que presenten dificultades en la resolución de las condiciones relevadas. En las mismas participarán el analista de Seguridad e Higiene, el Inspector Líder del Sector, responsable del Sector y toda aquella persona que sea necesaria convocar a fin de determinar las acciones para resolución de las condiciones relevadas con mayor dificultad. Las condiciones con necesidad de inversión o con necesidad de un mayor nivel de decisión que surjan de estas reuniones, serán elevadas al staff para su definición.

### **Tipos de inspecciones**

1. Maquinaria.
2. Medio Ambiente Laboral.
3. Equipos para emergencias.
4. Almacenamiento y depósito.

5. Sustancias químicas.
6. Cumplimiento de instrucciones

### **Evaluación de Riesgos por Sector**

Con cada revisión de este procedimiento se realizará la evaluación de riesgos por sectores para determinar la frecuencia de Inspecciones Generales Planeadas, esta tarea se llevará a cabo con un grupo multidisciplinario de personas más conocedores con el apoyo de Seguridad e Higiene. La información a analizar por Sector estará conformada por los antecedentes de Accidentes del año anterior a la revisión, condiciones primarias del Sector (recipientes a presión, posibles acumulaciones estequiometrias de polvo en el ambiente, etc.), antecedentes de impactos ambientales y pérdidas materiales.

Cada vez que se produzca un accidente grave o de alto potencial, ya sea con lesiones a las personas, pérdida a la propiedad y/o daños al medio ambiente se evaluará nuevamente el riesgo en el sector y por consiguiente la frecuencia de las inspecciones con su respectiva modificación.

### **Frecuencia**

Al inicio del año el Jefe de área realizará un cronograma de inspecciones en su sector, basado en la Frecuencia de Inspecciones Generales Planeadas establecida según la criticidad de riesgos en el sector, utilizando la Evaluación de Riesgos.

- Gerentes de área/sector: cada 4 meses.
- Gerente de Manufactura: cada 6 meses.
- Supervisores: mensual

### Procedimiento de Inspección

Con la Lista de Verificación específica, el inspector recorrerá el sector relevando cada punto del mismo. En caso de no cumplirse con las condiciones de seguridad, marcará con un tilde la columna “NO”.

Una vez concluida la IGP el inspector volcará en la planilla de seguimiento las acciones remediales establecidas para cada condición o acto subestándar relevado, colocando fecha de ejecución de acuerdo al riesgo potencial (riesgo A: durante del turno, riesgo B: 30 días, riesgo C: 90 días).

En caso que la acción remedial requiera una requisición u orden de trabajo se registrará el N° de la misma en la columna correspondiente.

La Lista de Verificación específica deberá ser firmada dejando registrada la fecha de realización de la IGP. El mismo será archivado en el sector ya que será requerido durante las auditorías internas.

La planilla de seguimiento se cargará (incluir nombre del sector al guardar) en el disco G en la carpeta Inspect Planta con el nombre del sector inspeccionado y se incluirá la fecha de la IGP con el siguiente formato: **dd-mm-aa** (día-mes-año). Las siguientes inspecciones utilizarán la misma planilla cargando los datos de la lista de verificación a continuación de la planilla anterior.

### Seguimiento

El inspector enviará mail al sector responsable del trabajo a realizar, con copia al responsable de su área.

El sector responsable de realizar el trabajo generará una Orden de Trabajo o Requisición según corresponda. Cada sector indicará cuándo se podrán realizar las adecuaciones. Es decir, en horario normal de trabajo, con línea parada o en fin de semana.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Una vez ingresados los datos al disco "G", cada inspector deberá realizar el seguimiento de la realización de los trabajos y eliminación de las condiciones o actos inseguros según el riesgo clasificado y fecha posible de la reparación. Seguridad e Higiene mensualmente realizará un seguimiento de las planillas cargadas y en caso de detectar acciones pendientes a la fecha enviará un e-mail a los responsables de las mismas. Cuando una acción se ha completado, el responsable de la inspección debe cargar la fecha real e indicarla como cumplida en la columna correspondiente en la planilla de seguimiento en el disco G.

En las reuniones mensuales del Comité de Seguridad e higiene, el Coordinador de Seguridad e Higiene informará al staff el status de las acciones surgidas de las Inspecciones Generales Planeadas.

Cuando se trate de inspecciones de Gerentes de Sector/Área (cuatrimestrales) o del Gerente de Manufactura (semestrales), las planillas de inspección serán circuladas de la misma manera que las citadas.

Con la próxima inspección el inspector designado debe utilizar La Planilla de Seguimiento de la IGP anterior con el objeto de comprobar repeticiones e informarlas en la columna informaciones.

Los relevamientos de las sucesivas IGP se registrarán en la misma planilla como forma de revisar las condiciones subestándares repetitivas en el historial de inspecciones

A continuación se adjunta una planilla de Inspección Planeada de una línea.

En la misma se puede apreciar los diferentes temas que el inspector tiene que observar con el fin de abarcar un aspecto integral de todo el sector.

### Anexo 16.-Check list Inspecciones Planeadas

Una vez finalizada la inspección, el inspector tiene que informar los hallazgos encontrados al departamento de Higiene y Seguridad de la Planta como así también a la Gerencia, se presenta la información a través de una planilla de Seguimiento.

En esta planilla se vuelcan las observaciones encontradas y se asignan responsables y fechas de cumplimientos de las acciones correctivas, según las prioridades u peligrosidad.

### Anexo 17.- Formulario de inspecciones planeadas.-

## **4.5.- Análisis económico de Seguridad e Higiene**

El análisis económico es una parte fundamental de todo proyecto, en él se plasma / detalla la inversión necesaria para la realización completa / integral de la propuesta planteada con los costos, donde se incluyen los costos de seguridad que correspondan.

Es decir se imputaran los costos de los materiales, de los insumos y los suministros, los consumibles, la amortización del herramental a utilizar y los EPPP, la cartelería, extintores, costos de cursos / capacitación de inducción a la obra a realizar y el costo del cumplimiento del Plan Anual de Capacitación respecto de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

A estas consideraciones se deberán agregar los costos financieros de la modalidad de pago propuesta, también se deberá imputar el costo de los seguros y garantías, de material y de la mano de obra, generando especialmente un fondo para hacer frente a imprevistos.



### **4.6.- Investigación de siniestros laborales**

#### **Introducción**

Diariamente, el Supervisor hace, una revisión de las condiciones de Higiene y Seguridad por las tareas a desarrollar en ese día de trabajo

Gracias a esto, como uno de los causales, es que, en todos los años de antecedentes de actividad ininterrumpida no ha sufrido accidentes para consignar y no ha necesitado realizar una investigación de un siniestro laboral. No se han registrado daños al patrimonio de los contratistas

Tampoco se han producido accidentes in itinere al personal propio y/o del personal contratado.

Es de interés recordar que los colaboradores contratados para realizar una tarea, son figuras independientes que cuentan con su correspondiente póliza de seguro y sistema de asistencia en caso de suceder un accidente y lo han informado por medio de copia de documentos actualizados que se archivan en los legajos personales.

#### **Investigación**

Existen dos principios cardinales en la investigación de accidentes:

#### **Primer principio**

El 95% de los accidentes abarcan tanto actos inseguros como condiciones inseguras. Se debe buscar las causas, tanto las condiciones de peligro como las fallas humanas, pero en todos los casos, debe investigar primero las condiciones.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Esto es cierto hasta en situaciones en las cuales es bien evidente que un acto inseguro fue la causa del accidente.

### **Segundo principio**

Se debe creer y se tiene que convencer a los trabajadores también, de que el propósito de la investigación es aclarar los hechos, no buscar faltas.

Este es el trabajo más difícil y crucial.

Si los trabajadores creen que se está buscando a quien echarle la culpa, podrían encubrir informaciones para protegerse ellos mismos o a sus compañeros, obstaculizando así la investigación.

En las conversaciones mantenidas con la Dirección se estableció que en caso de suceder un siniestro se debería proceder de un modo determinado, Protocolo que se establecerá, pero que adicionalmente se deberá conformar un equipo de investigación, integrado por representante de la empresa , representante de los trabajadores, y sería importante incorporar los servicios profesionales de un especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo, fundamentalmente por la complejidad administrativa ,técnica y legal que la situación puede desencadenar.

Se desarrolla con la Dirección el tema respecto de las responsabilidades Civiles y Penales en caso de suceder un siniestro, accidente, daño patrimonial o al personal y sus implicancias.

Ese equipo, el cual investigará el evento, emitirá un informe final, informe de investigación de incidente

Pasos a tener en cuenta

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Formación del Equipo
- Reconstrucción del Incidente

Si la gravedad del incidente lo requiere se efectuará una reconstrucción. Habrá que tener en cuenta que si la reconstrucción se realiza en forma inmediata contribuiría a detectar los factores que lo desencadenaron, como actos y condiciones inseguras, es importante que durante la reconstrucción se encuentren presentes el involucrado si es posible, el superior inmediato y algún testigo.

En el pasado se pensaba, que el accidente de trabajo era que el trabajador debía ser resultante de esfuerzos y también de provocar pena / sufrimiento. También se pensaba o se creía que la causa de los accidentes era la fatalidad, la mala suerte. Esta forma de pensar aún existe, tiene, por suerte pocos, pero algunos adeptos.

El dejar de lado esta forma de pensar / teoría no dio paso a una más certera ya que se instaló la idea del acto inseguro y según esta, era / es el propio trabajador el que provocaba su propio accidente, generalmente a causa de la falta de atención.

Mucho pesan en estos análisis las conveniencias o no de las compañías de seguros, las A.R.T. La teoría del acto inseguro fue discutida pero resultó tan cómoda que ha llegado hasta nuestros días. De esta forma la cultura dominante, aun entre los mismos trabajadores y especialistas es que son los actos inseguros la causa de los accidentes. Es decir, los trabajadores son los culpables de sus propios accidentes.

Toda una forma de desvirtuar la esencia de la necesidad de protección del trabajador. Con la idea de acto inseguro aparece lo que se dice la “distracción” como causa que inmediatamente se invoca. Pero pensemos que si se quisiera o se pudiera exigir a un trabajador que no se distraiga estaríamos pidiendo a los hombres, trabajadores, que se conduzcan como maquinas. El incumplimiento de las normas, y las normas son muchas, por parte de los trabajadores también es sindicado como causa de los accidentes.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las modernas investigaciones han demostrado que el incumplimiento de las normas tiene su correspondencia con el desacuerdo del trabajador con ellas y en el hecho de que muchas veces los trabajadores muestran mayor confianza en sus propias estrategias, y suelen tener razón. Su experiencia, la acumulada, supera los estudios teóricos que se pudieran hacer.

Es para recordar que es muy difícil internalizar una norma sobre el trabajo, como cualquier internalización, de toda índole, más si el trabajador mismo, quien debe hacer el trabajo, no ha colaborado en la definición

Cuando la norma se diseña / define a espaldas del trabajador, en la oficina de métodos y tiempos, Ingeniería Industrial, está siendo pensada teóricamente para el trabajo prescripto y todos sabemos de las discrepancias / diferencias entre trabajo prescripto y trabajo que realmente se realiza.

De ahí que la supervisión de la tarea deba ser permanente, no como control de resultado final. Se debe realizar una conducción permanente en todo el desarrollo de la obra, tarea por tarea.

Para poder trabajar en la prevención es necesario tener en cuenta como premisas que:

- Los trabajadores no son los causantes de los accidentes. Son sus víctimas / las víctimas.
- Las investigaciones de los accidentes deben ir dirigidas a conocer en profundidad las causas / sus causas. No ser una cacería de brujas para encontrar al "Culpable".
- No a la caza del o de los culpables.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Los incidentes, tampoco los accidentes, tienen una sola causa. Muchos incidentes no llegan a ser accidentes, producir daño. Igualmente deben ser estudiados ya que evidencian la falencia del sistema.
- Por cada 4 incidentes, se dice, se desencadena un accidente.
- La posibilidad para trabajar / diseñar la prevención es al momento de definir la secuencia, el método, para realizar el trabajo, la obra, diseñar que máquinas / herramientas serán utilizadas, los espacios / lugares de trabajo y fundamentalmente la organización del trabajo / obra a realizar.
- La peor alternativa u opción es dejar todo librado a la conducta del trabajador

Los métodos sistémicos de investigación de accidentes, por ejemplo el propuesto, que se aplicaría en caso de ser necesario hacer una investigación, el del Árbol de Causas, permiten alcanzar / revelar la red causal de cada accidente, lo que facilitará luego, para el futuro, inmediato o mediato, el diseño de medidas de prevención.

No es bueno trabajar como Higiene y Seguridad en el Trabajo después de un accidente. Se debe trabajar y hacerlo activamente en la prevención, además de hacerlo permanentemente, como un costo más en la producción de la empresa.

Tanto como es un costo la calidad del producto o servicio que se entrega.

### **El accidente según el método del Árbol de Causas**

- El accidente es esencialmente un síntoma del mal funcionamiento del sistema de trabajo.
- El accidente obviamente es debido a la causalidad y no a la casualidad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- El accidente no puede / no debe ser explicado / justificado o explicado como una infracción a las normas de seguridad.

El método del Árbol de Causas se basa en que existen múltiples causas en un accidente de trabajo y éstas son debidas / causadas básicamente por un mal funcionamiento del sistema de trabajo, visto el sistema como una integralidad compuesta por diversos componentes.

Un sistema, compuesto por un hombre y una herramienta y/o una máquina, puede definirse como una combinación operatoria. Pueden ser de uno o varios hombres, con uno o varios elementos que interactúan para obtener resultados, teniendo en cuenta las exigencias del contexto.

Un puesto de trabajo está constituido por una persona que trabaja y una máquina / herramienta, ambos constituyen un sistema. Un equipo de trabajo podría estar formado por varios puestos de trabajo, así desde esa perspectiva podemos definir al accidente como:

*“una consecuencia no deseada del funcionamiento del sistema, vinculada con la integridad corporal del elemento humano del sistema”.-*

### **Cómo es el método**

Hacemos una breve descripción respecto de cómo es el método al solo efecto de dejar documentado que es lo que se trató con la Dirección y que es lo que se acordó que se debería realizar en caso de suceder un accidente en una de las obras que se realizan.

El Método del Árbol es una técnica de aplicación para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que el accidente se produzca.

### Veamos ahora las Etapas de Ejecución

#### Primera etapa: Recolección de la Información

Es el punto de partida, esencial para una buena investigación del accidente. Si la información recolectada no es buena, todo lo que venga después, a continuación, no servirá para el objetivo que se persigue que es resolver el origen / motivo del accidente.

Con esta recolección de información lo que se pretende es reconstruir las circunstancias que se daban exactamente en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron que sucediera.

- Cuándo es oportuno hacer la investigación.

De suceder un accidente, la investigación debe ser realizada lo más pronto posible. Lo más adecuado es inmediatamente después del accidente.

Aunque tal vez impactante, resulta adecuado hacerlo inmediatamente después del accidente. La o las víctima/s, los testigos no habrán olvidado nada y aún no habrán reconstruido la realidad, su realidad, razonando, a posteriori del accidente, sobre los hechos producidos.

Lo mejor es lograr la colección / recolección de la información en caliente.

- Dónde debe realizarse el relevamiento / recolección de la información

Lo ideal, no siempre posible, es realizar la reconstrucción del accidente en el mismo lugar donde ocurrieron exactamente los hechos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Quien debe hacerlo, recolectar la información.

La recolección de información debe realizarla una persona que tenga un muy buen conocimiento del trabajo que se realizaba y también un muy buen conocimiento / experiencia respecto a la forma habitual de ejecutarlo para poder detectar / captar lo que realmente ocurrió fuera de lo habitual.

Aquí queda claro que es indispensable, al trabajar / investigar sobre un accidente, contar con la necesaria y suficiente experiencia en el tipo de trabajos, asociada a la cultura respecto de cómo realizar un trabajo, cambiante para cada personal contratado.

- Como hacerlo, como recolectar información
  - Es indispensable evitar la búsqueda de culpable o culpables.
  - El objeto de la recolección de datos es buscar causas y no responsables.
- La necesidad es recolectar “hechos concretos, además objetivos”, y “no interpretaciones o juicios de valor”.
- Se deberán aceptar, al relevar información, solamente hechos que puedan / pudieran ser probados.
- Es de interés anotar / tomar nota / cuenta también de hechos permanentes que participaron, se puedan probar, en la generación del accidente.-
- Es de importancia entrevistar a todas las personas que puedan aportar datos. Es necesario hacerlo así, por varios motivos, uno sería que las personas se sientan parte, que aumente su interés por la Higiene y Seguridad en el Trabajo.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Es necesario recabar información del más variado tenor, razonablemente. Información de las condiciones materiales de trabajo, de las condiciones de organización del trabajo, de las tareas y de los comportamientos de los trabajadores.
- Se puede empezar por ejemplo por la lesión y remontándose lo más lejos posible cuanto más nos alejemos de la lesión, mayor es la cantidad de hechos que afectan a la tarea.
- El volumen de la unidad de información no debe ser excesivamente grande, desmesuradamente e innecesariamente grande.
- Así se hace evidente que si se actuara sobre determinadas situaciones, lo más alejadas posibles del resultado final, se evitaría que sucediera.
- Calidad de la información

Para la investigación de un accidente, el análisis debe ser riguroso, sin dejar espacio a interpretaciones o juicios de valor, que cumpla con el objetivo, es decir, descubrir / determinar las causas reales que han producido el accidente.

- Guía de observación

En la recolección de información, conviene utilizar un cuadro de observación. Cuadro que descompone la situación del trabajo en varios elementos: lugar de trabajo, momento, tarea, máquinas y equipos, individuo, ambiente físico y organización.

### Recolección de la información

#### Lugar de trabajo

- a. En el momento del accidente
  - b. Normalmente
  - c. Variaciones
- a. Momento
  - a. En el momento del accidente
  - b. Normalmente
  - c. Variaciones

#### Tarea

- a. En el momento del accidente
- b. Normalmente
- c. Variaciones

#### Máquinas y equipos

- a. En el momento del accidente
- b. Normalmente
- c. Variaciones

### Individuo

- a. En el momento del accidente
- b. Normalmente
- c. Variaciones

### Ambiente físico

- a. En el momento del accidente
- b. Normalmente
- c. Variaciones

### Organización

- a. En el momento del accidente
- b. Normalmente
- c. Variaciones

### **Segunda etapa: Construcción del Árbol**

Lo que se persigue con este método es hacer evidente y de forma gráfica las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente. “Hechos”

Es necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos de la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

El árbol se confecciona siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica y fácil.

En la construcción del árbol se utilizará un código:

Hecho

Hecho permanente

Vinculación

Vinculación aparente

A partir de un suceso último, tarea encomendada por un superior, jefe de obra, supervisor, en definitiva el contratante, a realizar un trabajo, se va sistemáticamente remontando, hecho tras hecho, mediante la formulación de preguntas:

- **¿Cuál es el último hecho?**
- **¿Qué fue necesario para que este último hecho sucediera?**
- **¿Fue necesario algún otro hecho más?**

Relación entre los hechos: Si es en cadena:

Para que se produzca el hecho (A) basta una sola causa (B).

(A) (B) Si es en Conjunción: El hecho (A) tiene 2 ó varias causas (B) y (C), cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A).

(B)

(A)

(C) Si es Disyunción: Dos ó más hechos tienen una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzca (A) y (B), lo representamos de esta manera. (A)

(C)

(B)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

(A) Y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí. Para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B).

Administrar la información y explotar los árboles

Tras coleccionar la información y la posterior construcción del árbol de causas se debe proceder a la explotación de los datos.

Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

a) Elaborando una serie de “medidas correctoras: Definir y decidir implementar medidas que buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente. Verificar los procedimientos de indicación de trabajos, a los Supervisores – Jefes. Entrenarlos en Supervisión Efectiva.

Revisar los elementos y herramientas de trabajo. Revisar y pedir al contratado la provisión de los EPP necesarios y ver por su correcto uso.

Ajustar las comunicaciones con la A.R.T. / Cía. de Seguros del contratado y Cía. de Seguros. Ver por la protección individual y colectiva, indispensable en todo frente de obra.

Ver por los recaudos efectivos en la contratación / subcontratación de terceros: Inducción, Capacitación en la tarea y en Higiene y Seguridad en el Trabajo y en cumplimiento de los requisitos Administrativos, exigidos por el cliente y por, para poder dar comienzo y realizar la obra contratada. b) Elaborando una serie de medidas preventivas generalizadas: Definir y decidir implementar medidas que se dirijan al conjunto de todas las situaciones de trabajo.

Revisar Normas y Procedimientos, protocolos, de trabajo Revisar en detalle las modalidades de contratación de terceros para la realización de tareas, más que en lo hecho en, por o como, en la medida correctora Interiorizar inmediatamente, lo antes posible, a la Dirección del hecho sucedido en detalle, para dar tiempo a colaborar con la asistencia y tomar los recaudos que considere. Diseñar, para ser aprobado por la Dirección, Protocolos / Normas y



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Procedimientos para la realización de las tareas que contrata. Más al ser tareas que implican un riesgo importante

### **Registros**

Las investigaciones que se realicen deben quedar registradas en un formulario preparado para eso.

En caso de suceder accidentes se deben llevar registros estadísticos, haciendo una completa clasificación de los accidentes por:

Parte 1 a.- Nombre del accidentado, cargo / puesto, o nombre de todos los accidentados con igual data b.- Edad, experiencia, cargo del o los accidentados c.- Supervisor del o los accidentados al momento de suceder d.- Cliente / instalación / área o sitio de trabajo en que ocurrió el suceso e.- Identificación, si los hubo, de los equipos / herramientas que sufrieron dañados f.- Fecha y hora del suceso

Parte 2 a.- Fuente del accidente b.- Tipo de accidente c.- Agente, elemento causante del accidente d.- Agente de la lesión e.- Tipo de lesión, diagnóstico presuntivo f.- Causas del accidente, condiciones y acciones, su estándares

### **Parte 3**

- a. Especificar las causas precisas del hecho
- b. Determinar las medidas que deben tomarse para evitar la repetición del accidente
- c. Análisis del accidente, medidas correctivas tomadas inmediatas y medidas que se tomará en el futuro.

Parte 4 Identificar quien / quienes realizaron la investigación Registrar a quien se entrega / envía copia de la investigación realizada y las conclusiones a que se ha arribado.-

### **Principios de humanidad**

Puede suceder que un supervisor, al comprender la importancia que tiene la investigación de un accidente, ponga todo su empeño en hacerlo y hacerlo lo mejor que le sea posible.

Pero hay que tener en cuenta que también suele existir el tipo de Supervisor, que prioriza la producción, la finalización de la tarea encomendada, por sobre el accidentado.

Sin embargo, hay principios que todos deberíamos recordar, tener presentes, coincidir y compartir, que le dan sentido a la seguridad, a la investigación de los accidentes. Son los principios humanitarios que nos recuerdan que en el fin de la prevención, es el de proteger al ser humano, al trabajador.

### **Principios que no deben olvidarse:**

1.- La atención al lesionado, con todos los recaudos e implicancias que esto conlleva, así como las consecuencias del accidente sucedido.

2.- Hay que reseñar que el respeto a o por las personas debe primar siempre, tanto en las acciones a tomar, como en la forma de tomarlas.

Ninguna investigación que se deba realizar de un accidente es lo suficientemente importante como para dejar de lado alguno de estos principios.

### **Acciones**

Una vez obtenidas las conclusiones finales del estudio realizado utilizando el Método del Árbol de Causas, se deberán decidir las acciones correctivas buscando, en todos los casos, la eliminación de las causas básicas de riesgo encontradas.

### Informe especial de accidente grave.-

EQUIPO O INSTALACIÓN	<i>Plataforma elevadora de camiones</i>
AREA - SECTOR	<i>Molino – Descarga de trigo</i>
PLANTA	<i>Tres Arroyos</i>
FECHA	<i>14/05/2015</i>

Fecha de Comunicación Temprana:	<i>14/05/2015</i>	<i>Firmas</i>
Fecha de Informe Especial:	<i>16/05/2015</i>	
Investigación e informe:		
Investigación e informe:		
Revisión:		



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### REPORTE DE INVESTIGACIÓN

#### 1. BREVE DESCRIPCIÓN:

*Descargando una batea de trigo, esta se suelta del camión e impacta a otro camión que estaba estacionado detrás, esperando a ser descargando.*

#### 2. INFORMACIÓN ADICIONAL

Lugar del evento	<i>Molino – Plataforma de descarga de trigo</i>
Tipo de evento	<i>Accidente con daños materiales.</i>
Gravedad de las pérdidas	<i>Dos camiones chocados.</i>
Área o sector dónde se encuentra instalado	<i>Molino</i>
1° Equipo involucrado	<i>Batea de trigo, Patente GNS 172</i>
2° Equipo involucrado	<i>Camión Ford Cargo 1730 patente GCW 157</i>
3° Equipo involucrado	<i>Camión Renault, Patente DGT 668</i>
Otra información pertinente	<i>N/A</i>



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

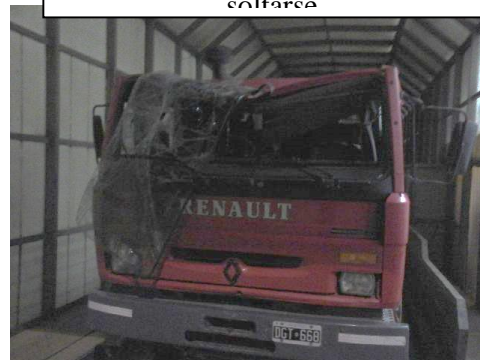
### Grafico ilustrativo

Se adjunta imagen de los equipos involucrados.

La batea se suelta y golpea sobre el lateral del camión que se encontraba esperando



El camión que transportaba la batea, golpeo contra el techo del descargador, debido al efecto látigo que le genero la batea al soltarse



### 2.1.- Datos del Equipo / Instalación

Denominación	<i>Plataforma elevador de camiones</i>	
Propósito o uso del equipo o instalación	<i>Inclina los equipos, camión y acoplado. Para descargar el trigo sobre la rejillas de transporte hacia los silos.</i>	
Antigüedad	<i>17 años</i>	
Modificaciones efectuadas	<i>No tiene modificaciones realizadas</i>	

### 2.2.- Datos de Testigos

Nombre y Apellido	<i>Mario Olivar</i>	Edad	<i>42 años</i>
Legajo		DNI	<i>1.111.111</i>
Antigüedad		Antigüedad en el puesto	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Nombre y Apellido	<i>Héctor Gonza</i>	Edad	<i>45 años</i>
Legajo		DNI	<i>2.222.222</i>
Antigüedad		Antigüedad en el puesto	
Nombre y Apellido		Edad	
Legajo		DNI	
Antigüedad		Antigüedad en el puesto	

### 2.3.- Datos de la Empresa (solo si involucra trabajos de Contratistas)

Razón Social	<i>TRANSVILL S.A. Y Transportes PAG</i>	N° OC	
Representante Legal		DNI	
Responsable SHI		Matrícula Profesional	
Dirección		Mail de Contacto	
Estado de la Empresa en Aquiles al momento del accidente		Estado de la persona en Aquiles	

### 3. DESCRIPCIÓN CROONOLÓGICA DE LOS HECHOS

Horario	Evento
<i>22.00</i>	<i>Se realiza el cambio de turno, el turno que se retira descargo el último camión y la batea quedo en el primer lugar a la espera.</i>
<i>23.15</i>	<i>El operador da aviso al chofer del camión Renault que vaya hacia la plataforma.</i>
<i>23.20</i>	<i>El operador ubica la plataforma y comienza a elevar el camión.</i>



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

23.30	<i>El operador eleva por completa la plataforma y la batea se desprende del camión</i>
23.35	<i>La bate choca al camión Ford que se encontraba en calle, esperando a ser descargado</i>
23.45	<i>El supervisor a cargo, se comunica con el jefe de producción), y con el analista de SHyMA).</i>
00.00	<i>El analista de SHyMA se hace presente en la planta.</i>
00.15	<i>El supervisor del Molino, se hace presente en planta.</i>

Otros datos relevantes

N/A

### 4.- INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE /RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

#### 4.1.- Evidencia de personas:

##### 4.1. a.- Testimonio 1:

Nombre y Apellido *Mario Olivar, chofer del camión Renault*

*Me llaman para ingresar a descarga, abro la puerta chica de la batea, para que vaya descarga un poco de trigo. Como adentro del descargador no hay lugar para elevar la batea, le digo al operador que levante de a poco. En un momento la levanta hasta arriba y cuando voy a decirle que la baje, esta se suelta y cae.*

##### 4.1. b – Testimonio 2:

Nombre y Apellido *Héctor Gonza, chofer del camión Ford Cargo*

*Metieron la batea, abrieron la puerta más chica y la levantaron sin abrir la puerta grande.*

*Estaba sentado, apoyado sobre el volante esperando a que descargue la bate y me llamen, cuando escucho el ruido y veo venir la batea, y me tire del camión.*

##### 4.1. c – Testimonio 3:

Nombre y Apellido *Jairo Cue, eventual. Quien estaba operando la descarga.*

*Le digo al camionero que ingrese, le coloco las zapatas y la empiezo a levantar despacio, de a poco. Yo la levante muy despacio, deje las puertas abiertas para ver si descargaba. Estuve como 20' para subirlo porque*



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

*para a mirar. Cuando la levanto hasta arriba, por el peso se soltó y choco el camión que estaba atrás. Yo le pregunte a Esteban, (operador del Molino), si las bateas se descargan al revés.*

### 4.1. d – Testimonio 3:

Nombre y Apellido *Carlos Soca, asistente del Molino. Encargado de la descarga*

*Volvimos con Jairo de comer. Le digo anda trayendo los camiones que voy al baño, cuando salgo del baño viene Jairo avisándome que se había caído un camión.*

### 4.2.- Evidencia en papel:

#### 4.1. a.- Registros de mantenimiento:

Día	Tema
	<i>N/A</i>

#### 4.1. b.- Permiso de Trabajo (PTS o AST) relacionados con la tarea:

Día	Supervisor de la Tarea	Supervisor del Área
	<i>N/A</i>	

#### 4.1. c.- Otros registros relevantes (Inspecciones planeadas / Avisos de Riesgo, etc.) : *Capacitación y charlas de 5 minutos donde participó el accidentado*

Día	Detalle

#### 4.1. e.- Otros accidentes del mismo equipo:

Día	Descripción

### 4.1. f.- Otros accidentes de similares características en la locación:

Día	Descripción

### 5.- DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS

*Dos camiones chocados.*

### 6.- HIPÓTESIS DE TRABAJO DEL ACCIDENTE

Resultado de la recopilación y análisis de las evidencias

*HIPOTESIS:*

1. *La batea se descargó de forma inadecuada, ya que es auto volcable y no tiene necesidad de utilizar la plataforma.*
2. *El operador que estaba realizando la descarga es eventual y tiene prohibido realizar descargas de camiones*
3. *El camionero no tenía experiencia descargando en la planta.*

### 7.- ANÁLISIS SISTEMÁTICO

#### 7.1.- Tipo de Contacto (Forma del Accidente)

*Accidente material. Choque de camiones.*

#### 7.2.- Causas Inmediatas

##### 7.2.a.- Acto Inseguro:

*Realizar una tarea a la cual no estaba asignada, ni tenía experiencia.*

##### 7.2.b.- Condiciones Peligrosas:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

*Puerta de la plataforma abiertas*

*El camión estaba a una distancia creemos que prudencial, (35 mts), pero de forma lineal.*

### 7.1. c.- Factores contribuyentes:

*La plataforma de descarga no está diseñada para las bateas. Ahora el 40% de los camiones son bateas.*

### 7.2.- Causas Raíz

*El eventual que realizo la descarga no aseguro que la puerta de batea este abierta.*

*El sistema de trabas de la puerta de la batea, estaba en malas condiciones y dificultaba la apertura.*

*Faltan una seguridad extra de eslingas o bloqueadores de acoplado*

*No fue respetado el procedimiento de descarga*

### 7.3.- Otras consideraciones o responsabilidades emergentes de la investigación.

*No se identifican.*

## 8.- ACCIONES DE CONTROL Y MEJORA

### 8.1.- Acciones Inmediatas:

Acción	Responsable	Fecha
<i>Se detiene la descarga de camiones, hasta realizar movimiento de equipos chocados.</i>	<i>Producción</i>	<i>13/05/2015</i>
<i>So modifiko la seguridad para elevar la plataforma , las 2 zapatas de bloqueo deben estar arriba y la puerta cerrada, sin esta condición la plataforma no se eleva</i>	<i>Mantenimiento</i>	<i>16/06/2015</i>

### 8.2.- Acciones Remediales / Correctivas:

Acción	Responsable	Fecha
<i>Delimitar distancia de camiones mediante línea en pavimento, semáforo y cartelera</i>		
<i>Actualizar procedimiento de descarga de bateas</i>		
<i>Analizar que medias extras de aseguramiento de acoplados/bateas mediante lingas, zapatas o barras</i>		



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

<i>Ampliar techo de descarga para que puedan volcar las bateas.</i>		

### 8.3.- Otras Acciones recomendadas:

*No se determinan*

### 8.4.- Consideraciones Finales:

*Hubo una suma de factores en la ocurrencia del accidente.*

- 1) Está prohibido que una persona eventual realice la descarga de camiones. El encargado es el asistente del molino.*
- 2) No comprobaron que las puertas estén abiertas para poder elevar el camión.*
- 3) El procedimiento de descarga no era claro en relación a la descarga de bateas.*

### 9.- ESTIMACIÓN INICIAL DE COSTOS:

Costos de reparaciones / reposiciones	<i>A determinar por seguros de los camiones</i>
Pérdida de MP o PT	<i>A determinar por seguros de los camiones</i>
Lucro cesante	
Total	





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

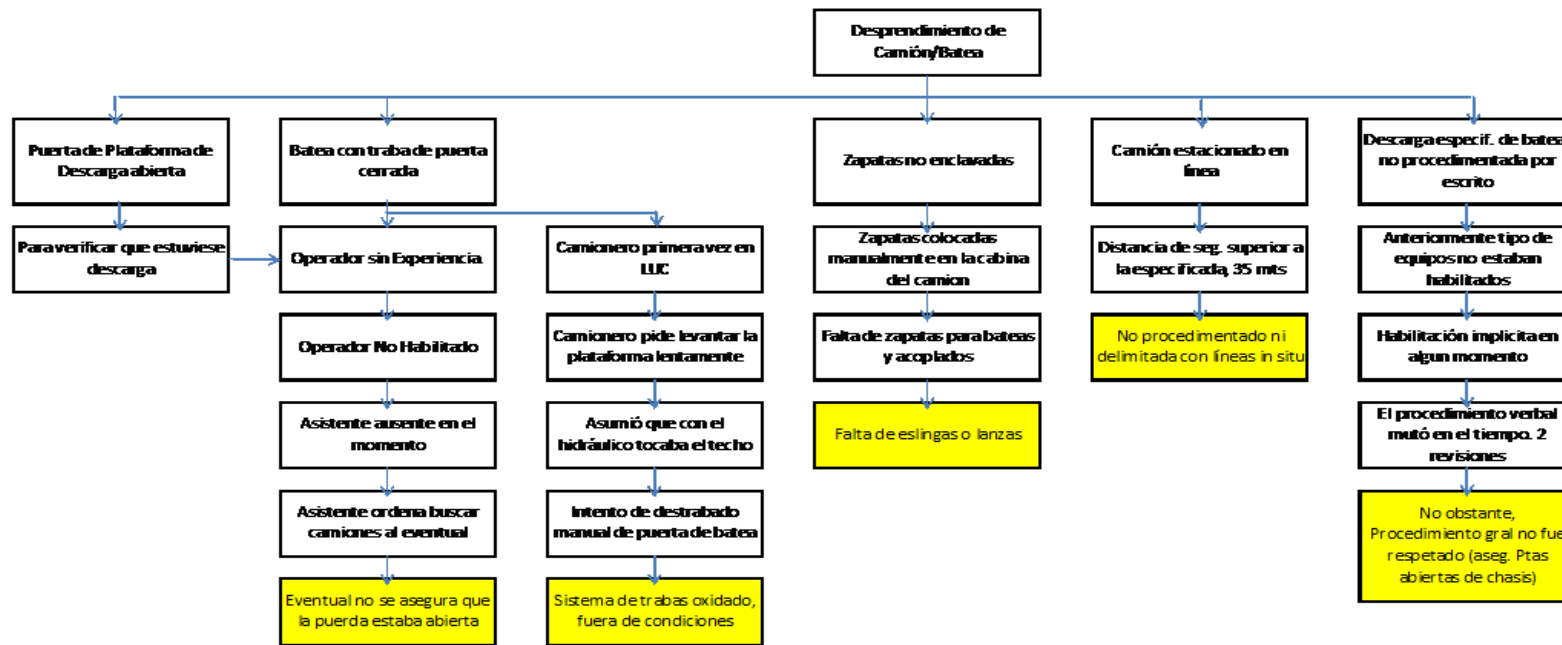
---

### 10.- ANEXO FOTOGRÁFICO





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



### Acciones remediales

- Delimitar distancia de camiones mediante línea en pavimento, semáforo y cartelera
- Actualizar procedimiento de descarga de bateas
- Analizar que medias extras de aseguramiento de acoplados/bateas mediante lingas, zapatas o barras
- Ampliar techo de descarga para que puedan volcar las bateas.

Tabla 17.- Árbol de causas

### **4.7.- Estadísticas de siniestros laborales**

La Estadística es la ciencia que estudia fenómenos, utilizando conjuntos de datos numéricos para deducir, inferir, a partir de ellos, una serie de consecuencias basadas en el cálculo de probabilidades.

La Estadística de Siniestros o Accidentes Laborales lleva la Contabilidad de los accidentes que producen lesiones a los trabajadores.

Se identifica las industrias, los clientes, las áreas, los puestos, las tareas, en que deben aplicarse acciones preventivas.

Esta contabilización se hace por zona geográfica, por año y por mes. La realiza e informa la S.R.T. – Superintendencia de Riesgos en el Trabajo

Las estadísticas representan experiencia masiva de individuos, no previenen accidentes pero proporcionan una base de información para elaborar Programas de Seguridad eficaces.

Es necesario utilizar definiciones uniformes para lograr comparaciones significativas.

Las estadísticas de siniestralidad laboral, la información, se utilizan para determinar y aplicar en el cálculo de las indemnizaciones.

Desde ella o con ellas se negocian y establecen los cánones / primas que cobran las A.R.T. por la cobertura que dan en caso de accidente, a los clientes que las contratan y se determinan las indemnizaciones que corresponden por un determinado daño sufrido por un trabajador.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las empresas están obligadas a contratar un seguro de accidente, un cobertura y/o pueden auto asegurarse, tomar una póliza de seguro, según su conformación y / o contratar una A.R.T.

La A.R.T. se desenvuelve bajo la legislación de una Cía. de Seguros y presupuesta y establece un costo por la cobertura que da.

Ese valor está homologado por la S.R.T.

Hecho el relevamiento inicial, la empresa se compromete a un plan de adecuación. El contrato con la A.R.T. se renueva anualmente. 45 días antes de su finalización se debe completar y conformar un nuevo relevamiento.

De no cumplirse la totalidad de lo comprometido en el Plan de Adecuación, la A.R.T. puede presupuestar aumentar su prima. Esta situación debería ser homologada por la S.R.T. El término siniestralidad laboral hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o como consecuencia de la exposición a un riesgo al realizar un trabajo. Se distingue del término accidentabilidad laboral en que la muestra considerada, en el caso de la siniestralidad laboral, sólo incluye a los trabajadores con las contingencias profesionales aseguradas o las horas por estas trabajadas; y sólo contabiliza los sucesos para los que se ha establecido la actuación del seguro. Existen varios índices estadísticos de siniestralidad laboral para calcular la frecuencia con que se producen los siniestros. Cada uno de ellos relaciona el número de siniestros o sus consecuencias con el número de trabajadores o de horas trabajadas

Índices de siniestros laborales Los índices se desarrollan para poder establecer comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable.

Los índices que presentamos son los recomendados e indicados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo.

La OIT - Organización Internacional del Trabajo recomienda que el cálculo de los índices sólo considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral.

### **Índice de incidencia**

Expresa la cantidad de casos notificados por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de 1 (un) año, por cada mil trabajadores cubiertos:

Es un índice utilizado por su facilidad de cálculo. Representa la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado. Se utiliza como período de tiempo el año.

Fórmula:

Nº total de accidentes x 103

I.I. =

Nº de personas expuestas

Representando este índice el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas, siendo utilizado cuando no se conoce el número de horas/hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro.

### **Índice de gravedad**

Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios:

- Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas no trabajadas en el año, por cada mil trabajadores cubiertos:

Fórmula:

IP =

Jornadas no trabajadas

x 103

Trabajadores cubiertos

- Duración media de las bajas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

La duración media de las bajas indica la cantidad de jornadas no trabajadas en promedio, por cada trabajador damnificado, incluyendo solamente aquellos con baja laboral:

Fórmula:

B =

Jornadas no trabajadas

Trabajadores damnificados con baja laboral

### Índice de incidencia en fallecidos

Expresa la cantidad de trabajadores damnificados que fallecen por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de un año, por cada un millón de trabajadores cubiertos, en ese mismo período.

Fórmula:

IM =

Trabajadores fallecidos

x 1.000.000

Trabajadores cubiertos

- Índice de letalidad

Como se ve, difiere de la definición de índice de incidencia en fallecidos (mortalidad), ya que su denominador no es trabajadores cubiertos, sino casos.

Fórmula:

IL =

Trabajadores fallecidos

x 105

Cantidad de casos totales



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Tasa de frecuencia

Es la relación entre el número de accidentes registrados en un período y el total de horas/hombre trabajada durante el período considerado.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

Nº total de accidentes x 106

I.F. =

### **Nº total de horas/hombre trabajadas**

Representando este índice el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas.

Para el cálculo se deben tener presentes las consideraciones siguientes:

- Sólo se deben considerar los accidentes ocurridos mientras exista exposición de riesgo. Se deberán excluir los accidentes in itinere.
- Dado que el índice de frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo (horas/hombre) deberán ser las reales trabajadas (total nómina - ausentismo + horas extra).
- Para una buena valorización de los riesgos, podemos calcular índices por zonas (planta - oficinas - total).
- Se deben considerar todos los accidentes con baja y sin baja.

### **Tasa de gravedad**

Se define este índice como la relación entre el número de jornadas perdidas por los accidentes durante un período y el total de horas/hombre trabajadas durante el período considerado.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

Nº de jornadas perdidas x 103

I.G. =

Nº total horas/hombre trabajadas

Deben tenerse en cuenta para el cálculo las siguientes consideraciones:

- Para el cálculo de las jornadas perdidas, se consideran los días naturales de todos los accidentes.
- Para el cálculo del número de horas/hombre trabajadas, es lo mismo que para el índice de frecuencia.
- Las jornadas pérdidas se determinan también, teniendo en cuenta la suma de días correspondientes a incapacidades parciales y permanentes, si las hubiere, y que se determinan por el Baremo.
- Teniendo presente que al aplicar el Baremo se contabilizarán, además, las jornadas reales perdidas por esos accidentes.

### **Tasa de duración media**

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente.





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se calcula:

Jornadas perdidas

D.M. =

Nº de accidentes

Por lo antes expuesto:

- Tamaño de dotación de trabajadores, incorporados a la organización o contratados.
- Plazos por los que se los contrata. Entre 1 y 15 / 20 días hábiles como máximo.
- Cada obra es un nuevo contrato

La no existencia hasta el momento de accidentes, hace que el tema Estadística de Siniestros Laborales, sea algo relevante para la empresa.

De suceder un accidente será uno cada muchos años, lo que hace la estadística irrelevante, carece de sentido, representatividad.

Por otro lado, en una empresa, de suceder un accidente, la empresa le informa a la A.R.T. y la A.R.T. a la S.R.T. y es ese organismo el que genera las estadísticas, a todo nivel, en todo el territorio y para toda actividad.

### Anexo 18. Indicadores de gestión de Planta.-

**Conclusión datos estadísticos:** los datos reflejados en los indicadores de gestión de la empresa, nos están indicando que si bien se han implementado nuevas herramientas para el control y seguimiento, los resultados no son los más óptimos. Con lo cual al tener una dotación de personal de 70 personas aprox., el impacto en los indicadores de Índice de Frecuencia es alto (26.98 %). La gerencia de planta en conjunto con la de Higiene y Seguridad pone foco en este desvío y propone como nuevo objetivo el cero accidente con baja hasta finalizar el 2015. Se espera que todos los sectores gerenciales y medios de la Planta focalicen sus esfuerzos para lograrlo, debido que consideran y reafirman que todo accidente es inevitable.

### **Datos estadísticos de Accidentes en Argentina**

El presente informe de estadística sobre accidentabilidad laboral, da cuenta de los aspectos más relevantes del sistema de riesgos del trabajo entre el 1º de enero y el 31 de diciembre del 2014.

En este periodo el total de trabajadores cubiertos promedio fue de 9.003.968 , mostrando un crecimiento de 2,7 % respecto del año anterior .Cabe destacar que a partir de la implementación de la normativa que establece la afiliación obligatoria de empleadores de personal de casas particulares ( decreto del poder ejecutivo nacional 467/14 y resolución SRT nº 2224/14) ,en los 2 últimos meses del año se incorporan alrededor de 383.000 trabajadores de casas particulares, al total de trabajadores cubiertos por el sistema de riesgos de trabajo.

Durante el 2014 se notificaron 660.954 casos al registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, un 2,1% menos en relación al 2013.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales –excluidos los accidentes in- itinere y las reagravaciones – alcanzaron los 467.789 notificaciones, de las cuales 421.080 casos ocasionaron días con baja laboral o una incapacidad.

El total de trabajadores fallecidos durante este periodo alcanzo a 776 trabajadores, 7,4 % menos que el año anterior. El 55% fue en ocasión de trabajo, el 45% corresponde a accidentes in itineres o de trayecto y en 1 caso se trata de un reingreso.

El índice de incidencia de AT/EP fue 46,8 siniestros cada mil trabajadores cubiertos, un 6,9% menor que el registro del año 2013.

La portabilidad laboral continua descendiendo, el total de trabajadores fallecidos por AT/EP disminuyo un 5,7%, en tanto la tasa de incidencia fue de 8,2 % más baja respecto del 2013; así con 47,4% casos mortales en ocasión de trabajo cada millón de trabajadores cubiertos, la mortalidad laboral se ubica en el nivel más bajo desde el inicio del sistema.

La accidentabilidad in itinere o de trayecto desciende por primera vez, tanto en el volumen de accidentes notificados como en el índice de incidencia, que disminuye un 2,9% respecto del año anterior.

Evolución de los índices de incidencia global, AT/EP e *in itinere*. Período 1997- 2014

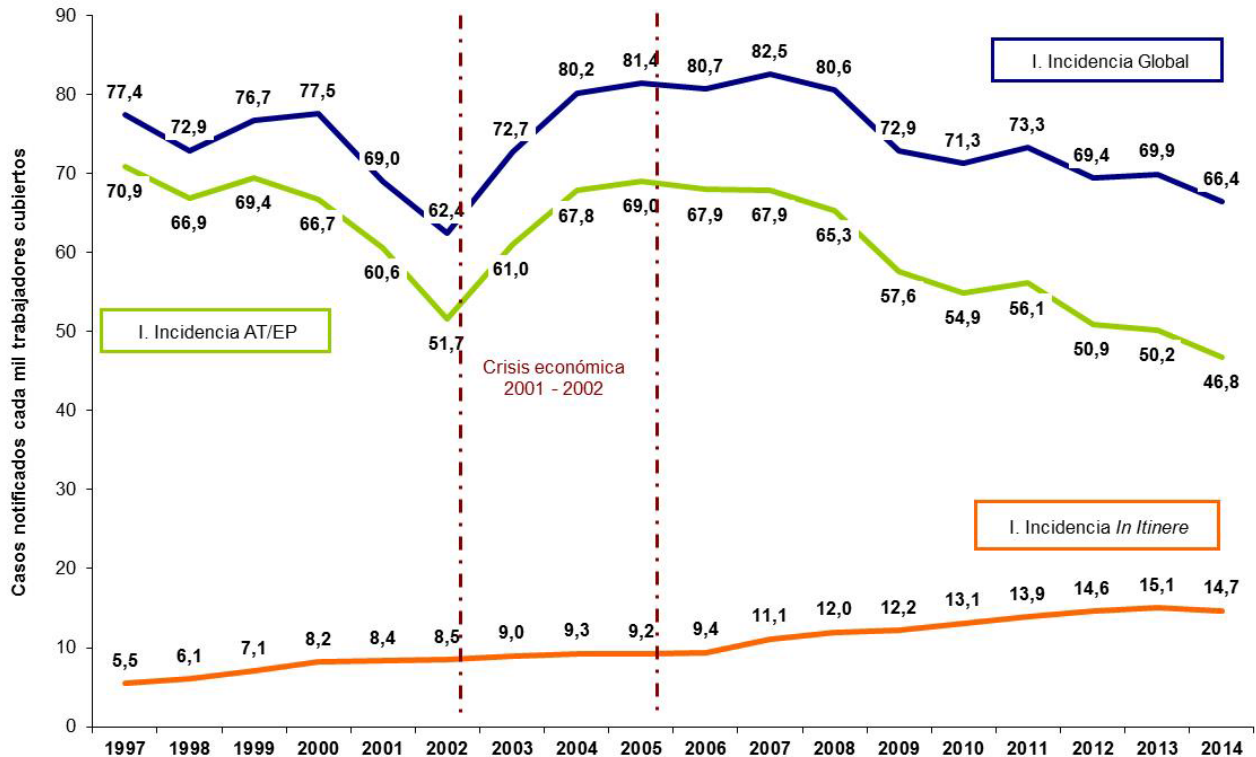


Tabla 18 - Evolución de los índices de incidencia global AT/EP in itinere

## 4.8.-Elaboración de normas de seguridad

Todas las acciones que realiza la empresa para mejorar las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo pueden ser encuadradas como normas de seguridad.

Hay normas internacionales que están apoyadas por leyes o normativa local y están orientadas a guardar la integridad física, psicofísica y social de los trabajadores, además de proteger el patrimonio, los bienes de la empresa o público o ciudadanos en general y así podemos decir lograr un objetivo de desarrollo integral.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Los principales puntos al desarrollar acciones, técnicas o de ingeniería, administrativas de gestión y/o de procedimientos / protocolos y también de capacitación respecto de higiene y seguridad en el trabajo, son respecto de la prevención.

Los diferentes supervisores, que tienen a su cargo transmitir normas y conocimientos a los grupos de trabajo deben procurar promover el apego / el cumplimiento de las normas, para así, al poder prevenir, poder anticipar y corregir posibles accidentes laborales.

En el caso de son también sus normas las que hay que cumplir, pero también se debe ver por cumplir con las normas de los clientes y así poder desarrollar trabajos en sus instalaciones, ser autorizados a ingresar y realizarlos.

El poder prevenir los riesgos asociados a las tareas que se realizan y a las rutinarias laborales es muchas veces complicado, enfrenta antecedentes culturales de las personas y de las organizaciones. Muchas veces mal orientados por lo que se llama el sentido común.

Las dificultades podemos relacionarlas con la necesidad de cambios de conducta, hábitos y costumbres.

Además es necesario hacer que se tome conciencia, se entienda y se comparta, que para prevenir se tiene, como guía principal para poder hacer efectivas realmente las acciones, adherir y ver de cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

Los encargados de desarrollar e implementar normas de seguridad deben relevar con cierta pauta sistemática / orden cada instalación y así observar en detalle las áreas y procesos que tienen curso simultáneamente. Las verificaciones respecto de

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

nuevas normas o modificaciones deben hacerse antes de sugerir e instruir sobre nuevas normas de higiene y seguridad o modificaciones a las mismas.

Se deben reconocer y conocer en detalle los edificios de los clientes, sus instalaciones, las involucradas, en donde se desarrollará la actividad, tarea en una obra que fuera contratada.

Cada sector, área, puede tener seguramente distintos niveles de peligrosidad, por esa razón se deberá contar con diferentes medios o medidas de protección.

Al realizar un recorrido detallado sobre las instalaciones, los que relevan las condiciones de Higiene y seguridad deben observar y determinar los medios de protección necesarios versus los disponibles, las carencias y las necesidades, que deben ser atendidas prioritariamente. Resueltas antes de comenzar No debe dejarse nada referido a Higiene y Seguridad en el Trabajo librado al azar antes de comenzar la tarea. Al hacerlo después ya se produjo la exposición al riesgo.

Al detectarlos se deben sugerir las mejoras y corregir las conductas, pero podemos decir que el tema, la situación, el desvío encontrado ya estará bajo control.

Para asegurarnos respecto de las normas es indispensable verificar periódicamente, y así poder garantizar con mayor grado de seguridad, la fiabilidad de todos los medios de protección que hay implementados o los que se agregarán previo a dar comienzo de la obra.

También es importante que el supervisor, en lo que podríamos llamar el proceso de inducción revisen / recorran toda la instalación en general con el fin de habituarse a ella y poder actuar en caso de ocurrir un siniestro. Así, de producirse, minimizar los riesgos de daños.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Al incorporarse, ingresar, a una instalación de un cliente para comenzar a realizar una obra se debe informar a todos los miembros del grupo que integran la cuadrilla que realizará el trabajo, respecto de cómo deben prevenir y actuar en caso de emergencia. Es básico y fundamental, hace a la seguridad.

En todos los casos, desarrolle una tarea, un grupo de trabajo y se realice una evaluación de las condiciones de higiene y seguridad, el Supervisor debe formar y organizar el grupo y de ser necesario ver como resultaría la vinculación con el grupo para que se garantice la rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de sobrevenir una emergencias, tener lugar un siniestro.

Como normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo podemos listar, a modo referencial, no taxativo, ya que otras se podrían incorporar / agregar:

- Es necesario mantener orden y limpieza en el lugar de trabajo.
- El grupo debe estar habituado a pedir instrucciones al Supervisor, antes de comenzar cada tarea y no hacer nada que no entienda acabadamente o de la que tenga dudas.
- Ya lo dijimos en un punto anterior, pero vale la pena repetirlo, los elementos de protección personal son de uso obligatorio. Si bien no eliminan el daño, tampoco la exposición al riesgo, en general el accidente, de suceder el mismo, disminuyen el daño.
- No es bueno prohibir como tal. Es necesario que se comprenda que transgresiones son equivalentes a riegos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- En las instalaciones de equipos sometidos a presión, no está permitido fumar. Salvo en lugares que tiene especialmente destinados a tal fin.

La mayoría de estos equipos sometidos a presión alimentan su llama con gas natural.

- Quienes realizan los trabajos, no es prudente que utilicen la ropa suelta, tampoco cadenas o anillos mientras los realizan. Menos aun si la tarea es cerca de elementos de máquinas en movimiento.
- No es aconsejable dejar herramientas, repuestos o cualquier otro elemento, por pequeño que sea en lugares desde donde puedan caer o producir daños. Además de perderse.
- No es correcto arrojar para alcanzar herramientas o materiales. Lo adecuado es desplazarse y entregarlo en mano.
- No se debe dificultar / obstruir el acceso a los elementos de lucha contra el fuego. Extintores.
- No hay que desplazarse sobre cañerías o parrales. Bajar y subir y caminar siempre por lugares seguros.
- Si se trabaja en altura se debe usar el arnés de seguridad, que debe estar adecuadamente cerrado /atado.
- Se deben evitar totalmente las bromas que distraigan la atención mientras o durante la jornada de trabajo



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Se debe hacer uso y también ser cuidadoso en la conservación de las herramientas y/o materiales que se utilicen durante la ejecución de un trabajo.
- Es necesario respetar la señalética existente en las instalaciones de los clientes o la que se agregue con motivo de la obra
- En caso de ocurrir un siniestro, sobrevenir una emergencia es necesario mantener la calma y proceder según las instrucciones recibidas, básicamente buscando al líder del grupo que es quien está más capacitado y es quien conducirá la situación.
- No obstaculizar la atención de los accidentados.
- Toda lesión sufrida en el trabajo debe ser denunciada ante el Supervisor dentro de la jornada de trabajo.
- El tratamiento de los residuos debe ser adecuado ya que es necesario para al finalizar disponer de ellos depositarlos en recipientes y desde el inicio poder ir previendo como se dispondrá de ellos, dependiendo del tipo de residuo de que se trate.
- El hecho de poder mantenerse atento y concentrado en el trabajo que se está realizando, evita accidentes. Las distracciones también son producidas por motivos personales.
- No se deben quitar las protecciones de máquinas, herramientas o equipos.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Las Normas deben ser respetadas por todos los trabajadores. Se deben adherir a ella de modo consiente.
- En caso de suceder un siniestro o un accidente se debe pedir ayuda de inmediato.

### **Prevención de siniestros en la vía pública - Accidentes in Itínere**

Los desplazamientos a los lugares de trabajo se producen bajo entera responsabilidad, costo y por su propio riesgo de quienes se desplazan.

El desplazamiento del personal está cubierto por un seguro de accidente.

Los empleados están cubiertos por su respectiva Cía. de Seguros, que asimilan la cobertura a la que daría una A.R.T.

El accidente in itínere es el acontecimiento, siniestro, súbito y violento, inesperado, ocurrido en el trayecto entre el domicilio del trabajador, declarado, donde recibe las notificaciones, el particular, y el lugar de trabajo, siempre y cuando no haya interrumpido o alterado dicho trayecto habitual por causas ajenas al trabajo. De necesitar alterarlo debe informarlo a la organización para la cual trabaja en relación de dependencia con anticipación.

El trabajador podrá declarar, por escrito, ante el empleador, y éste dentro de las cuarenta y ocho (48) horas debe hacerlo ante el asegurador, que el trayecto in itínere se verá modificado por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo el empleado presentar a requerimiento del empleador el certificado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Debe hacerlo dentro de los tres (3) días hábiles desde que fuera requerido. La mayor parte de los accidentes in itinere se originan a partir de errores humanos, al conducir, en especial los días lunes, al realizar el trayecto para ingresar al lugar de trabajo por la mañana.

El objetivo podría ser entonces, hacer foco sobre las principales causas de accidentes viales al conducir, bicicleta, motocicleta y automóvil, mejorando la calidad de manejo.

Entonces una de las soluciones que se puede implementar es la capacitación en Manejo Seguro que minimiza los problemas en el tránsito y además previene los accidentes.

### **Causas**

Al analizar las causas podemos encontrar que éstas pueden depender como decíamos de factores humanos y/o de factores técnicos.

Los factores humanos están relacionados con el comportamiento en la vía pública.

Entre las causas de un accidente in itinere podemos encontrar:

- La imprudencia.
- El cansancio.
- Problemas físicos.
- La negligencia.

Los factores técnicos engloban aquellas causas relacionadas con:

El medio de transporte,

- Las condiciones de uso de los caminos.
- La señalización.

### **4.9 Planes de emergencias**

Podemos decir que Planes de Emergencia hacen a la preparación necesaria para enfrentar y resolver una emergencia, un siniestro o un accidente y así poder dar la mejor respuesta posible ante el hecho.

La empresa tiene establecidos algunos procedimientos para actuar en caso de emergencia o de accidente.

El objetivo de planificar es definir un modo de accionar para mitigar los perjuicios o daños que pudieran producirse.

De esas reuniones se asignan y consensuan roles de modo tal que queda claro el procedimiento a seguir en caso de emergencia o accidente y fundamentalmente se identifica al coordinador de la emergencia

En esa ubicación además existen otros equipos que están en operación simultáneamente, mientras se desarrolla la operación diaria, que no se detienen, otras calderas, termotanques, bombas de circulación, enfriadores, inclusive a veces próximo, separado por muros y puertas, transformadores de MT - Media Tensión a BT - Baja Tensión, que es la tensión con la que se distribuye dentro de la instalación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Estos procedimientos y los roles son probados incluso mediante simulacros y de los resultados obtenidos se hace un registro escrito. Se analiza y de ser necesario se proponen y realizan ajustes para su mejoramiento.

En algunos pocos casos pueden existir algún tipo de documento referido a requerimientos / procedimientos, planos, roles, de aplicación en situación de emergencias o accidentes y son provistos por el cliente con el objeto de coordinar acciones dentro de su instalación en caso de suceder un siniestro.

Podemos significar que hay básicamente dos tipos de emergencias o accidentes y son:

- Individuales: Los que involucran a una persona y pueden llegar a exigir atención médica.
- Colectivas: Que afectan al grupo que está en el área de la instalación donde se realiza una actividad.

### En una emergencia individual se debe:

- Procurar los primeros auxilios
- Avisar, recibir e informar a la ayuda externa que llega, respecto de los sucedido
- Trasladar a la víctima al centro médico. El traslado debe ser realizado por personal entrenado para movilizar accidentados



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Avisar a los familiares. Esta actividad en las empresas en general la realiza el área de R.R.H.H.

### En una emergencia colectiva se debe:

- Detectar el origen y accionar el sistema de alarma.
- Extinguir principios del siniestro.
- Avisar, recibir e informar a la ayuda externa que se recibe / llega respecto de lo sucedido.
- Evacuar el edificio, siguiendo las indicaciones del coordinador.

### Organización ante una emergencia

Para un correcto / adecuado proceder en caso de una emergencia, debe haber un planeamiento previo que organice las acciones de tal modo que garantice el éxito de las acciones ante una contingencia. Al grupo humano se lo divide en líder, un suplente y el resto del personal

Es difícil identificar al líder con una función o un cargo en la estructura del cliente, que, de existir, es muy cambiante de cliente en cliente

Este líder será quien:

- Valore la gravedad de la emergencia y actúe / decida en consecuencia
- Alerte y coordine los equipos de evacuación / auxilio que intervengan.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Decidirá si corresponde la evacuación, la detención de la producción o de los otros equipos que están operativos en el área.
- Es quien dará las indicaciones / ordenes / información necesaria al grupo de personas, a los que intervengan y a los que lleguen para asistir / atender la contingencia. Lo hará a viva voz y sus indicaciones deberán ser acatadas.
- Avisará, recibirá e informará a las ayudas externas los más claramente y concretamente posible.
- Ordenará el fin de la evacuación Con la evacuación hay que contemplar como decimos antes, que los procesos en marcha deben detenerse y este mismo líder es quien decidirá al respecto.

### **Emergencia individual**

Lo esperable en el caso de la actividad , es la Emergencia Individual y en este caso los que está establecido, que es la directiva que se imparte al grupo al comenzar una obra, es que, de suceder una emergencia o un accidente:

- Atender al herido.
- De existir informar al líder de la instalación del cliente y actuar según se haya acordado.
- Ver que se ordene que se avise a los teléfonos de emergencia, para la asistencia de un grupo de emergentología con una ambulancia y equipo de apoyo necesario.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Comunicar a la Cía. de Seguros en este caso, de no a la A.R.T. para que el accidentado sea derivado al centro de atención médica / urgencia que corresponda según sean los habilitados, comunicándose al teléfono correspondiente.
- Avisar a los familiares de la víctima. Esta acción la llevará adelante en caso del cliente su área de R.R.H.H.,

### **Emergencia colectiva**

Si la contingencia, emergencia o accidente involucra a varias personas el líder deberá:

- Recibir información respecto de lo sucedido de los grupos internos de emergencias.
- Valorar el riesgo de lo sucedido.
- Coordinar para que se ordene que se emita la señal de alarma.
- Ordenar la evacuación y todas las acciones conexas. Cortar la energía eléctrica, detener equipos, cerrar las llaves de paso de gas, etc.
- Verificará los cortes de la luz y gas generales.
- Saldrá a recibir e informar a las ayudas externas (cuadrilla interna, ambulancia o unidad e traslado, bomberos, policía, defensa civil, etc.)



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Informará respecto del tiempo transcurrido, la situación, la cantidad de público, el sector y origen de la emergencia

El rol de toda persona en la instalación de un cliente al momento de suceder una emergencia o un accidente será definido previamente por el propietario y llevado a la práctica por el líder del área, en un todo de acuerdo con las capacidades y responsabilidades asignadas y asumidas.

El propietario será el responsable de capacitar en este sentido a su personal, asignar los roles y hacer actualizaciones de procedimientos y simulacros.

La empresa asumirá con su personal y el personal contratado la obligación de capacitarlos y de atender la situación en caso de suceder una contingencia.

Los posibles intervinientes / participantes en una situación de esta naturaleza, los contratados, darán su conformidad por escrito a la capacitación e inducción recibida, firmando un documento al respecto.

### **Procedimiento operativo del Plan de Manejo de Emergencia de Planta Tres Arroyos.-**

#### **1. Objetivo y aplicación**

Establecer un plan de emergencias escrito que describa las responsabilidades y acciones requeridas para evitar o minimizar las consecuencias de situaciones de emergencias tales como: peligros de incendio, derrumbe, explosión, escape tóxico, derrame, demostraciones de violencia, atentados o cualquier otra circunstancia que ponga en riesgo a la compañía o la comunidad. Los tres objetivos principales de este Plan de Emergencia son:



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- a- Protección de vidas
- b- Protección de las propiedades
- c- Restauración de las actividades y volver a la operación normal

El presente documento es aplicable a Planta Tres Arroyos.

### 2. Definiciones

**Coordinador del Sistema de emergencias:** Es la persona que administra el sistema de emergencias (Gerente de Planta)

**Comité de Emergencias:** Está formado por el Gerente de Planta y en su ausencia el Section Manager (coordinador del sistema de emergencias), y coordinadores de evacuación.

**Coordinador de evacuación:** Es la persona que tiene la responsabilidad de la evaluación inicial de su sector y toma la decisión de evacuarlo.

**Brigadas:** Conjunto de personas que están capacitados para actuar en casos de emergencias.

**Guías de evacuación:** Son los encargados de conducir al grupo hasta el punto de reunión

**Accidente:** Acontecimiento no deseado que resulta en daño a las personas, propiedad, proceso o el Medio Ambiente

**Atentado:** Acto intencionado con violencia, cometido contra personas o bienes.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

**Derrame:** Pérdida de líquido u otra sustancia del depósito que lo contiene por rotura o desbordamiento.

**Emergencia:** Situación que se produce durante la ocurrencia de un accidente.

**Emergencia médica:** Situación que se produce en caso de un accidente con lesión de un trabajador.

**Emergencia operacional:** Involucran principalmente la suspensión parcial o total del proceso. Este tipo de emergencia requiere de una respuesta inmediata a diferentes niveles dentro de la organización.

**Evacuación:** Salida de los ocupantes de un edificio o instalación motivada por una emergencia que pueda poner en peligro sus vidas.

**Fuga:** Escape no controlado de elementos en estado gaseoso y líquido.

**Incendio:** Fuego incontrolado y destructivo

**Medio Ambiente:** Elemento en que vive o se mueve una persona, animal o cosa.

**Teléfono de Emergencia:** Se refiere a todos aquellos centros de servicios esenciales en las emergencias, ej. Bomberos, Policía, Hospitales, etc.

### 3. Descripción

#### 3.1. Responsabilidades

**3.1.1. Manufacturing Manager:** Comunicar, asignar y suministrar directivas a las Jefaturas sobre todos los aspectos relacionados con el tema de referencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Facilitar la asistencia de los Brigadistas a los lugares donde ocurre una emergencia o se está llevando a cabo algún ejercicio, mientras se encuentran en el horario de trabajo.

**3.1.2. Section Manager:** Comunicar y adecuar las condiciones para el cumplimiento del procedimiento.

Suministrar a los líderes y Supervisión, las directivas sobre todos los aspectos relacionado con el tema de referencia.

**3.1.3. Líderes y Supervisión:** Comunicar, crear las condiciones y verificar el cumplimiento del procedimiento.

Hacer cumplir todos los puntos de esta instrucción.

Instruir a todos los empleados, sobre la importancia que tiene el procedimiento en lo referente a la seguridad de las personas y bienes de la organización.

**3.1.4. S&E – Seguridad y Medio Ambiente:** Suministrar las directivas sobre todos los aspectos relacionados con el tema de referencia.

Dar la capacitación a las Jefaturas y Líderes de todos los sectores para que los mismos conozcan el procedimiento y su importancia en lo referente a la seguridad de las personas y bienes de la organización.

Capacitar al personal de Brigada de emergencias, según los programas preparados al efecto.

**3.1.5. Servicio Médico Contratado:** Realizar los exámenes de Salud correspondientes, a las personas que vayan a integrar las diferentes brigadas de apoyo y notificar a RRHH sobre las novedades resultantes de estos exámenes.

Adjuntar copia del examen al legajo del brigadista.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **3.1.6. Comité de Emergencias:**

Formado por el Site Manager, Section Manager, líderes de línea, Servicio médico y personal administrativo.-

**3.1.7. Teléfonos externos para emergencias:** Bomberos Tres Arroyos: 42-2222  
(Servicio de ambulancias): 43-1222 43-3182

Comisaría Tres Arroyos: 42-3333

Hospital Pirovano: 43-3178 / 43-3182 / 43-3153 y 102 / 107

Camuzzi GAS PAMPEANA 0810-666-0810

CELTA 42 6930

### **3.2. Procedimiento**

**Anexos:** Esta norma cuenta con los siguientes anexos, con las correspondientes formas de actuación:

Anexo I – Guías de evacuación.

Anexo II – Instrucciones al personal.

Anexo III - Evacuación Total o Parcial

Anexo IV- Servicio Médico

Anexo V - Correo sospechoso

Anexo VI - Amenaza de bomba Telefónica

Anexo VII - Instrucción al personal de Vigilancia

Anexo VIII – Planos de evacuación

### ANEXO I GUÍAS DE EVACUACIÓN

Son los Líderes y Supervisores directos del personal, reciben órdenes directas de los Coordinadores de Evacuación de cada sector y son los encargados de retirar al personal del sector a un lugar seguro por las vías determinadas y con la metodología enunciada en el presente Plan. **En caso de ausencia del Coordinador, los guías determinarán la necesidad de evacuación.**

Al recibir la orden de EVACUACIÓN los pasos a seguir serán:

- Compruebe la lista de las personas presentes en el área y reúnalas. Si tiene visitantes o contratistas, llévelos con usted.
- Indique a todos la salida, ruta principal y alterna en caso de obstrucción y sitio de reunión final.
- Verifique que el área queda evacuada completamente.
- Diríjase a la oficina técnica donde encontrará la planilla de asistencia diaria para el posterior recuento de personal.
- Evite el regreso de personas.
- Diríjase a la oficina de guardia donde se encuentra la planilla de entrada y salida de visitas y contratistas.
- Recuento el personal en el punto de reunión.
- Reporte al Coordinador del Sistema de Emergencias las novedades.
- Los guías de evacuación permanecerán en los puntos de concentración a la espera de órdenes, manteniendo la calma del personal.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Si se decide reiniciar las actividades los Líderes informarán al personal y darán las órdenes para movilizar los mismos.
- Si se decide no reiniciar las tareas los Líderes informarán al personal y se procederá a la desconcentración quedando finalizada la emergencia para ellos.

Los Guías deberán:

- Dar sensación de firmeza en las órdenes.
- No perder la calma bajo ningún concepto.
- No transmitir temores aunque existan.
- Controlar los focos de pánico
- El punto de reunión en caso de EVACUACIÓN TOTAL de la planta es :

Puertas de Accesos a Planta, Moreno o Sarmiento, según la emergencia

El Guía de Evacuación llevará en su poder hasta el punto de reunión la planilla de asistencia del personal para constatar la presencia de todos los operarios en dicho punto de encuentro.

- El punto de reunión en caso de EVACUACIÓN PARCIAL es :  
PATIO DE CARGA, frente al comedor de personal en sector de circulación peatonal (detrás de las líneas amarillas.-

### **INDIQUE:**

Nombre y Apellido,

Cargo que ocupa,

- Tipo de emergencia y magnitud
- Lugar exacto de la emergencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Interno del que llama
- Si es posible ACTÚE según la emergencia hasta que llegue la ayuda correspondiente.

### **INCENDIO Y/O EXPLOSION**

Utilice los extintores portátiles del sector, adecuados al tipo de fuego. Recuerde NO USAR equipos que contengan AGUA sobre elementos con ENERGÍA ELÉCTRICA.-

### **DERRAMES**

Si conoce la sustancia y si es posible, trate de contenerlo con los materiales disponibles en el sector (Kit antiderrames).

No se exponga si la sustancia es desconocida. Ante la duda, dar aviso al líder y llamar inmediatamente a la brigada de emergencias.

### **FUGAS**

Si es gas, vapor, aire comprimido etc. y conoce la llave de paso CIÉRRELA LENTAMENTE, sino póngase a resguardo. En caso de que exista contaminación por polvo en suspensión, se deberá avisar de inmediato al encargado de turno o líder del molino.

### **EMERGENCIA MÉDICA**

Si se produce un accidente con lesión y ve al personal de brigada de emergencia, avise.

Si conoce primeros auxilios, preste su ayuda. Si no, no exponga al damnificado.

Si es una enfermedad, conoce la causa y puede ayudar, hágalo.

Tenga cuidado, en su afán de colaborar no agrave el caso.

Evite por todos los medios, mover al accidentado, excepto que esté en riesgo su vida.





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### AMENAZA DE BOMBA: ver anexo 3

### INSTRUCCIONES FRENTE A UNA EVACUACIÓN

AL ESCUCHAR LA ALARMA DE EVACUACIÓN TOTAL O SER AVISADO POR SU LIDER, PROCEDA SEGÚN LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

### APAGUE LA MAQUINA O EQUIPO

- Cierre todos los servicios: electricidad, aire, gas, vapor, etc.
- Los autos elevadores y/o zorras deberán colocarse en lugares que no obstruyan las salidas y vías de circulación.
- Cierre puertas y ventanas internas y externas, de ser posible.
- De ser posible lleve con usted equipos vitales o documentación de suma importancia que estarán identificados con calcos diseñadas para tal fin

### ABANDONE EL AREA INMEDIATAMENTE

- Siga las instrucciones que dé el personal de evacuación (guías y coordinadores).
- Diríjase a la salida de emergencia más cercana a su sitio ó la que le indique el guía.
- Camine, no corra, evite el pánico.
- Si en ese momento, se encuentra reunido con algún visitante, llévelo con usted

### **SALGA DE LAS INSTALACIONES**

- Diríjase al punto de reunión que corresponda
- Permanezca alejado del área en emergencia.
- NO REGRESE AL AREA SINIESTRADA.
- Espere el recuento del Líder de evacuación.

### **NO OBSTRUYA LAS LABORES DEL PERSONAL DE EMERGENCIA**

- Aléjese de las vías de acceso o salidas de la planta.
- No bloquee los equipos contra incendio.
- El personal de otras áreas que no estén en emergencia deben permanecer en su sitio alertas a recibir instrucciones.

### **REINICIO DE TAREAS**

- Luego de la emergencia; el volver a las tareas habituales lo decide el Section Manager teniendo en cuenta las recomendaciones de Policía, Bomberos de acuerdo al siniestro de que se trate.

### **SIMULACRO DE EVACUACIÓN TOTAL**

- Se realizará un simulacro de evacuación de la planta una vez al año siguiendo las instrucciones del siguiente procedimiento.
- Cuando se lleve a cabo un simulacro de evacuación de la planta, se notificará en forma escrita a los vecinos, el día y hora en que se realizará dicha práctica.

### REUNIONES DE EVALUACIÓN

- Después de ocurrida una emergencia, evacuación ó simulacro, se llevará a cabo una reunión entre Gerente de Planta, S.M., Coordinadores y guías de evacuación para evaluar lo sucedido en dichos eventos.

### ANEXO III EVACUACIÓN

Ésta podrá ser de 2 Tipos: TOTAL O PARCIAL

**EVACUACIÓN TOTAL:** Será la evacuación de toda la planta y se procederá de acuerdo a las siguientes instrucciones.

### INSTRUCCIONES DE ACTUACIÓN PARA TODO EL PERSONAL DEL ESTABLECIMIENTO

#### DESARROLLO DEL PLAN:

Personal con tareas asignadas en la emergencia

A continuación se detalla el personal que tiene roles asignados en este plan:

- Vigilancia
- Coordinador de Emergencia
- Brigada de emergencias
- Guías de evacuación, suplentes y colaboradores designados
- Conductores de auto elevadores
- Mecánicos y electricistas de turno
- Operadores de puertas automáticas



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Al final de este plan se describen los roles de las mencionadas áreas y personas

**UNA VEZ DECLARADA LA EMERGENCIA, EL RESTO DEL PERSONAL NO DEBERÁ INTERVENIR, EVACUANDO SEGÚN LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN ESTE PLAN.**

### **Aviso de la Emergencia**

En caso de detectarse una emergencia se deberá recurrir al teléfono más cercano y llamar al número \*1311 o concurrir a la oficina del servicio de seguridad o la oficina del Section Manager o Líder diciendo claramente:

- Quien habla
- De qué tipo de emergencia se trata (incendio, derrame, amenaza de bomba, etc.)
- Donde está ubicado, con precisión
- Magnitud de la emergencia

Llamados a los Responsables de Planta y Brigada de Emergencias

Una vez recibido el aviso de emergencia, el responsable de la vigilancia, inmediatamente dará aviso:

- A los diferentes sectores de planta para poner en alerta a los integrantes de las Brigadas de Emergencias, mediante el buscador de personas.
- Al Gerente de la Planta o en su ausencia a los Section Manager que convocarán a los Coordinadores de evacuación. Si la emergencia tendiera a generalizarse, se dará la orden de evacuación de otros sectores o de toda la planta, mediante la alarma de emergencia.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Sectores:**

Producción y Envasamiento

Molino y descarga de trigo

Distribución

Oficinas

Laboratorio de C. Calidad .

### **Evacuación**

Si se determina evacuar la Planta, se ordenará al Servicio de Vigilancia accionar la sirena (Señal de Evacuación). Ante este aviso de evacuación el personal que no tiene roles específico en este plan, abandonará inmediatamente sus lugares de trabajo, siguiendo las instrucciones de los guías de evacuación, y se dirigirá a los puntos de reunión designados.

### **El lugar de reunión final será:**

Accesos a Planta, Moreno o Sarmiento, según la emergencia

Informaciones sobre la Emergencia.

Las únicas personas autorizadas a emitir declaraciones ante los medios de comunicación masiva son el vocero de la Compañía, designado por el Comité Ejecutivo y el Director del Área Cono Sur.

Cualquier otro empleado que pudiera ser contactado personal o telefónicamente por un periodista, deberá proceder según indica la Guía de Respuesta a los Medios de Comunicación



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Roles Particulares en la Emergencia**

A continuación se definen los roles de las personas que tienen una participación activa en la emergencia.

Debido a la responsabilidad que les ha sido asignada es fundamental que lean cuidadosamente el plan de emergencia y que sepan cuáles son sus funciones para poder actuar con seguridad y rapidez si sucediera una emergencia.

Se adjuntan finalmente los listados de los responsables y los posibles suplentes.

### **Personal de Vigilancia**

**Jefe de turno:** Recibido el llamado de emergencia avisará - si es un incendio – inmediatamente a los Bomberos de Tres Arroyos (42-2222) y luego a la brigada de emergencias.

En el horario diurno avisará, hasta encontrar a uno de ellos y en el siguiente orden a:

- Section Manager – int – 542983-910020

Teléfonos particulares, que obran en poder de la Jefatura de Vigilancia.

En el turno nocturno (20:00 a 04:00 hs.) avisará, además a:

- Líder de Envasamiento – al interno N° 542983-910035
- Encargado de Turno del Molino: mediante el buscador de personas

La jefatura de Vigilancia dispone de los teléfonos particulares o celulares que figuran en el listado confidencial.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Retirárá la planilla del personal externo con el fin de facilitar el recuento de los mismos, ya sean contratistas o visitas y lo entregará al guía de evacuación.

El resto del personal de vigilancia permanecerá en sus puestos manteniendo el control de accesos. Si hubiera orden de evacuación general de la planta se impedirá el acceso de camiones y otros vehículos de carga, colaborando a despejar las calles y vías de tránsito.

Coordinador del sistema de emergencias

El coordinador del sistema de emergencias es el Gerente de Planta. Es el responsable de dar la orden de reinicio de tareas una vez controlado el siniestro. En caso de no encontrarse en la Planta, la responsabilidad recae en el Section Manager

### **Coordinadores de Evacuación**

Se nombrarán por escrito y habrá un coordinador por sector. Es la persona que tiene la responsabilidad de la evaluación inicial y la decisión de evacuación.

Mantendrá comunicación permanente con el Coordinador de Emergencias para coordinar las acciones de control de la emergencia; y en caso que el Coordinador no se encuentre los coordinadores de Producción y Envasamiento darán la orden de reinicio de tareas.

Sector

Producción y Envasamiento

Molino y descarga de trigo

Distribución.

Oficinas

Laboratorio de C. Calidad



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Comité de Emergencias**

Su función es la de proveer los elementos necesarios para la emergencia, mantener la comunicación con los sectores involucrados, y mantener informadas a las áreas involucradas. El Centro de Operaciones por emergencias y lugar de reunión del comité será la oficina del Gerente de Planta, designándose como lugar de reunión alternativo la Oficina de Planta Baja Molino.

Conductores de auto elevadores del sector afectado

Conducirán sus máquinas al lugar habitual, tratando de liberar previamente los accesos y quedarán al servicio del coordinador de la emergencia para colaborar con las tareas de despeje y transporte.

### **Mecánicos de turno**

Si el siniestro no es en la sala de máquinas, permanecerá en su puesto para realizar las maniobras relacionadas con la emergencia, a pedido del coordinador de emergencias.

### **Electricista de turno**

Se pondrá a disposición del coordinador de la emergencia para realizar el corte de corriente y otros servicios a la zona siniestrada u otras maniobras que pudieran corresponder.

### **Operadores de Puertas Automáticas**

Los responsables de operar las mismas serán los BRIGADISTAS que se encuentran en cada turno, siguiendo las instrucciones indicadas en los respectivos carteles.

### **Plan de búsqueda y rescate.**

Una vez concluida la evacuación se procederá al conteo del personal por medio de la lista de asistencia diaria. En caso de que haya personal faltante en el punto de reunión los brigadistas designados para buscar y rescatar al personal faltante



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

comenzarán ésta tarea acompañados por personal de bomberos, guiándolos a éstos por el interior de la planta hasta la localización y rescate del personal faltante.

**EVACUACIÓN PARCIAL:** Será la evacuación de uno o más sectores de la planta sin necesidad de que la misma deje de funcionar, antes que se decida la evacuación total de la misma.

Al detectar una emergencia en un sector de la planta se procederá de la siguiente manera.

- A) Aviso de la emergencia. Ídem 3.2.4.1.2
- B) Llamado a los responsables de la planta y brigada de emergencia. Ídem 3.2.4.1.3
- C) Evacuación del sector. Esta la decidirá el líder del sector (Guía de evacuación), quien informará al coordinador de evacuación de la zona.
- D) Personal con tareas asignadas. Ídem 3.2.4.1.1.
- E) Punto de reunión. Será en el PATIO DE CARGA FRENTE AL COMEDOR DE PERSONAL, en el área designada para circulación peatonal. En caso de que la emergencia lo impida el guía de evacuación designará el punto de reunión.

### **Anexo IV** **Servicio Médico**

Es su responsabilidad la de atención de los heridos. Para brindar los primeros auxilios, en caso de considerarlo necesario, puede solicitar la ayuda de la brigada de emergencia.

#### **Teléfonos:**

Dpto. Médico: int. 542983-910027

Servicio de Emergencia POLIMED: 43-1222



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Brigadas de Emergencias**

Cuando sean convocados se reunirán en el pasillo de entrada por Av. Moreno frente al gabinete con elementos de emergencia y se dirigirán al lugar del siniestro equipados con los elementos necesarios. Los brigadistas responderán al coordinador de la emergencia. En sectores de la Planta se encontrarán los nombres de:

- Integrantes de la brigada
- Coordinador de la evacuación
- Guías de evacuación

Mientras se efectúa la evacuación, dos de los brigadistas revisarán rápidamente baños y lugares de poco tránsito para asegurarse que todos hayan abandonado el edificio

Una vez llegados los bomberos profesionales, quedarán subordinados a su autoridad.

### **ANEXO V:** **CORREO SOSPECHOSO**

Es importante estar alerta a la correspondencia y paquetes sospechosos. Los que estén familiarizados con las características de correspondencia y paquetes sospechosos pueden ayudar a prevenir una tragedia.

La Compañía no recibirá correspondencia en la cual no se indique remitente o procedencia.

Aunque el aspecto de las bombas enviadas por correo puede variar en gran medida, a continuación describimos algunas características que han surgido reiteradamente. Aunque algunas recomendaciones coinciden, en la pág. 20 se pueden consultar las recomendaciones de la Policía Federal.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Cartas- bomba y Paquetes-bomba

En caso de recibir un paquete o sobre sospechoso, avise inmediatamente a Vigilancia.

- Las cartas o paquetes - bomba pueden tener franqueo excesivo. Esto se debe a que generalmente la persona que envía la bomba, no quiere despachar un paquete a través del mostrador de correo y tener que tratar con un empleado cara a cara.
- La correspondencia o paquete sospechoso puede tener franqueo extranjero o contener la indicación "vía aérea" o "especial/urgente" y estar dirigido a un empleado en particular.
- La dirección del remitente puede ser falsa o inexistente. También es posible que el sobre o paquete no contenga dirección de remitente ni indicación de quién lo envió.
- El sello postal puede indicar una procedencia distinta de la del remitente.
- Las cartas o paquetes - bomba a veces contienen leyendas restrictivas, tales como "Personal", "Confidencial", o "Privado". Esto es especialmente importante cuando el destinatario no suele recibir correspondencia personal en la oficina.
- Las cartas o paquetes - bomba pueden exhibir una letra deformada, o el nombre y la dirección pueden haber sido preparados con etiquetas fabricadas en casa o letras cortadas y pegadas.
- Los paquetes - bomba pueden estar mal empaquetados, con varias combinaciones de cinta adhesiva para asegurar el paquete, y pueden contener las siguientes leyendas: "Frágil - Manipular con Cuidado" o "Urgente - No Demorar".



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Las cartas - bomba pueden ser rígidas al tacto o tener una apariencia irregular o desproporcionada.
- Los paquetes - bomba pueden tener una forma irregular, áreas blandas o protuberantes.
- Los paquetes - bomba pueden tener alambres sobresalientes, papel aluminio o manchas de aceite, y pueden emitir un olor extraño (tal como el olor de las almendras o el mazapán).

### **Acciones Inmediatas**

- No abra el sobre o paquete.
- Si ya está abierto, aisle el paquete o sobre sospechoso y evacue el área circundante.
- Comuníquese con el servicio de Vigilancia e infórmele sobre la posible bomba postal.
- No coloque el sobre o paquete en agua o en un espacio cerrado, tal como un cajón de escritorio o armario.
- Si es posible, abra las ventanas del área circundante para ayudar a ventilar gases potencialmente explosivos.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Molinos Rio de la Plata no dudará – canalizado por las vías correspondientes - en notificar a las autoridades y solicitar su asesoramiento inmediato para la inspección de todo paquete o sobre sospechoso.

### **Correspondencia - Paquetes con Sustancias Sospechosas**

Dada la reciente preocupación sobre la diseminación de Ántrax y otros agentes biológicos a través del servicio de correo, Ud. deberá estar alerta a los posibles indicios de correspondencia sospechosa según se enumeran abajo.

En caso de recibir un paquete o sobre sospechoso, avise inmediatamente a Vigilancia que pasará a retirarlo y disponerlo convenientemente.

Si tiene sospechas sobre una pieza de correo y no puede verificar su contenido, respete las siguientes precauciones de seguridad:

### **Indicios Sospechosos**

- Residuos de polvo en cualquier lugar del sobre o envoltorio del paquete.
- Áreas decoloradas en el sobre o manchas causadas por filtraciones de líquidos.

### **Acciones Inmediatas**

- No abra el sobre o paquete. Si lo abrió por error, observe si salieron partículas o polvo. Coloque el sobre dentro de una bolsa plástica y selle con cinta. Estos elementos los tiene el servicio de Vigilancia.
- Si ya está abierto, aisle el sobre o paquete sospechoso.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- En ambos casos, comuníquese con el servicio de Vigilancia de inmediato y avísele que Ud. ha recibido un paquete o sobre sospechoso.
- El servicio de Vigilancia avisará al Coordinador de Seguridad, que de ser necesario notificará al departamento de policía local.
- Mantenga el sobre o paquete en su lugar de trabajo y permanezca allí. No abandone el área circundante donde se descubrió el sobre o paquete hasta que llegue un representante de Seguridad para investigar el incidente.
- No coloque el sobre o paquete en agua o en un lugar cerrado, tal como un cajón de escritorio o armario.
- No abra las ventanas del área circundante dado que esto puede inadvertidamente causar la diseminación de la sustancia potencialmente peligrosa.
- No se preocupe por la posible situación incómoda si el sobre o paquete resulta ser inofensivo. Es mejor ser excesivamente cuidadoso y asegurar la protección de los empleados.

Se recomienda a todos los empleados que sean cuidadosos al abrir el correo, especialmente cuando abran los sobres con un cortapapeles y retiren su contenido. No sople dentro del sobre para facilitar el retiro de su contenido.

En caso de contacto con un posible contaminante, lávese cuidadosamente con abundante agua y jabón, o una mezcla de 1 parte de lavandina en 10 partes de agua. Esto reducirá en gran manera la posibilidad de absorber un posible agente infeccioso a través de la piel. Luego busque atención médica de inmediato

La observancia de estos sencillos procedimientos de Concientización de Seguridad ayudará a garantizar la Seguridad de todos los empleados.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### RECOMENDACIONES DE LA POLICIA FEDERAL

Cómo actuar si se recibe un sobre sospechoso

Con la intención de "evitar falsas alarmas", la Policía Federal distribuyó una serie de recomendaciones sobre la forma en que se debe actuar en caso de recibir correspondencia que resulte sospechosa.

Merecen especial atención los sobres o paquetes con las siguientes características:

- Envíos no esperados
- Ausencia de remitente, nombres, cargos o títulos incorrectos o sin destinatario
- Faltas de ortografía burdas, relacionadas con el desconocimiento del español
- Presencia de manchas aceitosas, decoloraciones u olores raros en el sobre
- Franqueo excesivo, envoltorios con excesivas medidas de seguridad
- Uso de alambre o papel aluminio en el envoltorio
- Sonidos sospechosos en el paquete
- Endosos restrictivos como, por ejemplo, la leyenda "confidencial"
- Estampillas o franqueos de lugares que no concuerden con el remitente.

En caso de recibir correspondencia que cumpla con alguna de estas condiciones, se recomienda proceder así:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Nunca abrir la carta o envío.-
- Evitar sacudir la correspondencia
- Empaquetarla en una bolsa plástica utilizando guantes y cerrarla con cinta de embalar, adhesiva o similar para evitar que se vuelque el contenido
- Colocar la bolsa en un recipiente de paredes rígidas, en lo posible que sea de plástico y con tapa hermética.-
- Colocar el recipiente, rotulado (con el origen, identificación y fecha) y envolverlo en papel absorbente dentro de una caja de cartón, rellena con papel de manera de inmovilizar el contenido.-
- En caso de no encontrar los recipientes descritos, cubrir el paquete o el sobre con cualquier elemento y no quitarlo, salir de la habitación y cerrar la puerta evitando que otros ingresen.-
- Lavarse las manos y la cara con agua y jabón.-
- Denunciar el incidente de inmediato y entregar el recipiente a la Policía.-
- Evitar que cualquier persona tome contacto con el material.-
- Informar sobre las personas que hayan tenido contacto con esa correspondencia.

Por último, la Policía Federal informa los pasos a seguir si se tuvo contacto con el contenido de la correspondencia:



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- No intentar quitar la sustancia desconocida del lugar en que se derramó. Cubrir el contenido derramado.-
- Quitarse la ropa contaminada lo antes posible e introducirla en un envase que pueda ser sellado para entregarlo a las autoridades policiales.-
- Ducharse con agua y jabón lo antes posible, sin usar desinfectantes.

### Anexo VI

#### AMENAZA DE BOMBA TELEFÓNICA

Es sabido que la amenaza de la violencia no es igual en todos los países ni en todas las ciudades, sin embargo se debe contar con una planificación integrada de seguridad que prepare a la Compañía para toda una serie de posibles problemas. Este Plan debe brindar protección al personal, a los bienes y a las instalaciones

Aunque puede ocurrir que una amenaza se transmita por teléfono o mediante una grabación, siendo la mayoría de las veces a través del teléfono, por lo tanto, se debe instruir a todo el personal, y en especial a quienes responden regularmente el teléfono, sobre la manera de comportarse cuando se recibe una amenaza de bomba.

En este caso, responder con serenidad quizás permita obtener mayor información. Esto ocurre sobre todo si quien llama no desea provocar muertes o heridos. Es posible que si se le comunica que el edificio está ocupado o no es posible evacuarlo a tiempo, quien ha colocado la bomba esté dispuesto a dar más información sobre su ubicación, sus componentes o su sistema de detonación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Trate de lograr que quien llama vuelva a telefonarle. Dígale que desea hablar nuevamente con él tras haberse comunicado con la persona de Vigilancia.
- Una vez que haya recibido la llamada con la amenaza, notifíquelo inmediatamente al responsable de Vigilancia.

**RECUERDE QUE LA PERSONA QUE LLAMA PARA ANUNCIAR QUE HAY UNA BOMBA ES SU MEJOR O SU ÚNICA FUENTE DE INFORMACIÓN SOBRE LA MISMA.**

### **Forma de actuar ante amenaza:**

Si la llamada que recibe es una llamada de amenaza de bomba, trate de notificarlo inmediatamente a Vigilancia, si no puede no cuelgue con quien esté amenazando.

- Hable con voz pausada y en calma, es posible que la persona que llama se encuentre agitada y lo que usted desea es calmarla. Una comunicación lenta e ininterrumpida también servirá para que usted alivie su propia tensión y pueda recordar con mayor precisión lo que se dice.
- Intente que la comunicación con quien llama dure lo más posible. Pídale que repita el mensaje y trate de anotar cada una de sus palabras o de lo que ambos dicen.
- Informe a quien llama que el edificio u oficina está ocupado y la explosión de una bomba podría herir gravemente a muchas personas inocentes, incluyendo niños.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Preste especial atención a los ruidos de fondo, como por ejemplo motores, música y cualquier otro ruido que pueda dar una indicación sobre el lugar donde se encuentra quien llama.
- Escuche con mucha atención la voz (masculina, femenina), el tono (calmado, nervioso), el acento y eventuales defectos de pronunciación o del habla.
- Pregunte el nombre y de quién llama y a qué grupo pertenece (aunque parezca sorprendente, muchos posibles terroristas darán esta información).
- Pregunte a quien llama cuándo y dónde explotará la bomba, de qué tipo de bomba se trata y que es lo que provocará la explosión.
- Determine cuál es el motivo de la amenaza, por ejemplo un problema personal de quien llama (necesidad de dinero, odio hacia una persona u organización, turbas mentales etc.) o razones religiosas, políticas o de otro tipo.
- Determine si la amenaza está dirigida a una persona en particular.

Una vez finalizada la comunicación telefónica, comuníquese con el Interno 6555 y ponga al tanto al responsable de Turno de Vigilancia, aunque sospeche que sea una falsa alarma.

**El responsable de Turno de Vigilancia, deberá poner inmediatamente en**

**conocimiento al:**

**1- Site Manager**

**2- Section Manager**

**[Anexo 19.- Formulario de amenaza de bomba.-](#)**

## Anexo VII

### INSTRUCCIÓN AL PERSONAL DE VIGILANCIA

La Compañía considera que la seguridad de sus empleados y bienes (tangibles e intangibles) representa un factor fundamental para el crecimiento, rentabilidad y éxito permanentes de la misma.

Como Planta Tres Arroyos utiliza un servicio de seguridad contratado, incluye en el programa de capacitación al personal de vigilancia lo siguiente:

- Política de Seguridad e Higiene
- Procedimientos de emergencia
- Informes de Incidentes sobre seguridad
- Conocimientos generales del sistema de prevención de incendios

Además, la empresa de vigilancia debe capacitar a su personal al menos una vez al año en temas específicos a su trabajo y deberá registrar esta actividad, entregando copia a Seguridad e Higiene

[Anexo 20.- Layout de Planta](#)

### 5.- Legislación vigente

- Ley 19.587/72 - Decreto Reglamentario 351/79.-

La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96, ampliaciones y modificatorios, determinan las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo que debe cumplir cualquier actividad a nivel nacional, sea esta rentable o no.

Serán de cumplimiento obligatorio también la legislación provincial al respecto además las normas municipales.-

Esta ley, a su vez establece la obligación de contar con un Servicio de Medicina Laboral y con un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, servicios que estarna a cargo de o a través de profesionales competentes en Medicina Laboral y en Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ver Dec. Reg. 1338/96.

En líneas generales, las condiciones de higiene y seguridad que se deben cumplimentar y que el servicio de Medicina Laboral y el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de su asesoramiento, (horas profesionales por semana), deben controlar con visitas periódicas y mediciones en planta, se encuentran relacionadas básicamente con:

- Características constructivas de las instalaciones en general.
- Provisión de agua potable
- Control de carga térmica
- Contaminantes químicos en ambiente de trabajo

- Control de radiaciones
- Ventilación
- Iluminación
- Ruidos y vibraciones
- Señalización
- Instalaciones eléctricas
- Máquinas y herramientas
- Aparatos para izar
- Aparatos que puedan desarrollar presión interna
- Protección contra incendios
- Equipos de protección personal
- Capacitación del personal
- Investigación de accidentes

Resumen La Ley 19587/72 y el Decreto 351/79 con sus modificatorios y ampliaciones establecen las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cumplimiento en todo el territorio de la República Argentina y de aplicación a todo establecimiento y explotación que persiga o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Tendrá como objeto proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

centros o puestos de trabajo; estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral. Más puntualmente se refiere pautando que: -

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

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

A los efectos de la presente ley, los términos establecimiento, explotación, centro de trabajo o puesto de trabajo designan todo lugar destinado a la realización o donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas y a los depósitos y dependencias anexas de todo tipo en que las mismas deban permanecer o a los que asistan o concurren por el hecho o en ocasión del trabajo o con el consentimiento expreso o tácito del principal.

El término empleador designa a la persona, física o jurídica, privada o pública, que utiliza la actividad de una o más personas en virtud de un contrato o relación de trabajo. - Cuando la prestación de trabajo se ejecute por terceros, en establecimientos, centros o puestos de trabajo del dador principal o con maquinarias, elementos o dispositivos por él suministrados, éste será solidariamente responsable del cumplimiento de las disposiciones de esta ley. -

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

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores; b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo; c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral. - A los fines de la aplicación de esta ley considérense como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución: a) creación de servicios de higiene y seguridad en el trabajo, y de medicina del trabajo de carácter preventivo y asistencial.

- Ley 24.557/95 – Decreto Reglamentario 170/96 La Normativa de aplicación, resumen y los objetivos de la presente Ley Nacional, Decreto Reglamentario, ampliatorias y modificatorias. Al igual que la Ley 19587/72 es una Ley Nacional de aplicación en todo el territorio nacional, para todo tipo de actividad Resumen Enumeración / resumen de sus principales objetivos: 1. La prevención de los riesgos y la reparación de los daños derivados del trabajo se regirán por esta LRT – Ley de Riesgos en el Trabajo 24557/95, su Decreto Reglamentario 170/96, modificatorias y complementarias.

### **2. Son objetivos de esta Ley - LRT:**

a) Reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo; b) Reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; c) Promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; d) Promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.



### **3. Ámbito de aplicación.**

- Están obligatoriamente incluidos en el ámbito de la LRT:
  - a) Los funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios y de la Municipalidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires;
  - b) Los trabajadores en relación de dependencia del sector privado;
  - c) Las personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.
  - d) El Poder Ejecutivo Nacional podrá incluir en el ámbito de la LRT a: Los trabajadores domésticos; Los trabajadores autónomos; Los trabajadores vinculados por relaciones no laborales; Los bomberos voluntarios.

### **4. Seguro obligatorio y auto seguro.**

Esta LRT rige para todos aquellos que contraten a trabajadores incluidos en su ámbito de aplicación. Los empleadores podrán autoasegurar los riesgos del trabajo definidos en esta ley, siempre y cuando acrediten con la periodicidad que fije la reglamentación;

- a) Solvencia económico-financiera para afrontar las prestaciones de ésta ley;
- b) Garanticen los servicios necesarios para otorgar las prestaciones de asistencia médica y las demás previstas en el artículo 20 de la presente ley. Quienes no



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

acrediten ambos extremos deberán asegurarse obligatoriamente en una "Aseguradora de Riesgos del Trabajo – A.R.T." de su libre elección.

El Estado Nacional, las provincias y sus municipios y la Municipalidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires podrán igualmente auto asegurarse. Obligaciones de las partes.

1. Los empleadores y los trabajadores comprendidos en el ámbito de la LRT, así como las A.R.T. están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin y sin perjuicio de otras actuaciones establecidas legalmente, dichas partes deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la A.R.T. y el empleador.

2. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) Las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo deberán establecer exclusivamente para cada una de las empresas o establecimientos considerados críticos, de conformidad a lo que determine la autoridad de aplicación, un plan de acción que contemple el cumplimiento de las siguientes medidas:

- a) La evaluación periódica de los riesgos existentes y su evolución;
- b) Visitas periódicas de control de cumplimiento de las normas de prevención de riesgos del trabajo y del plan de acción elaborado en cumplimiento de este artículo;
- c) Definición de las medidas correctivas que deberán ejecutar las empresas para reducir los riesgos identificados y la siniestralidad registrada;
- d) Una propuesta de capacitación para el empleador y los trabajadores en materia de prevención de riesgos del trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Las A.R.T. y los empleadores estarán obligados a informar a la S.R.T. o a las Administraciones de Trabajo Provinciales, según corresponda, la formulación y el desarrollo del plan de acción establecido en el presente artículo, conforme lo disponga la reglamentación.

3. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) A los efectos de la determinación del concepto de empresa crítica, la autoridad de aplicación deberá considerar especialmente, entre otros parámetros, el grado de cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad en el trabajo, así como el índice de siniestralidad de la empresa.

4. (Apartado sustituido por art. 1, Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) La A.R.T. controlará la ejecución del plan de acción y estará obligada a denunciar los incumplimientos a la S.R.T. - Superintendencia de Riesgos del Trabajo

5. (Apartado sustituido por art. 1 del Decreto 1278/2000, B.O. 03/01/2001.) Las discrepancias acerca de la ejecución del plan de acción serán resueltas por la S.R.T.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recargo por incumplimientos 1. Si el accidente de trabajo o la enfermedad profesional se hubiere producido como consecuencia de incumplimientos por parte del empleador de la normativa de higiene y seguridad en el trabajo, éste deberá pagar al Fondo de Garantía, instituido por el artículo 33 de la presente ley, una suma de dinero cuya cuantía se graduará en función de la gravedad del incumplimiento y cuyo tope máximo será de treinta mil pesos (\$ 30000). (Ver por actualización) 2. La S.R.T. es el órgano encargado de constatar y determinar la gravedad de los incumplimientos, fijar el monto del recargo y gestionar el pago de la cantidad resultante.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 1 (inventario de funciones y puestos de trabajo).- Formulario Inventario de Funciones y puestos de trabajo.-

	<b>PLANTA: SECTOR DE SILOS SEMOLA</b>		
	<b>Inventario de Funciones y Puestos</b>	Fecha	Revisión
		30-01-15	X
Mini planta/Sector/Línea: SILOS DE SEMOLA- MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO		Responsable:	
Funciones y/o Puestos			
1) inspección de motores			
2) control de tableros			
3) limpieza en general del sector			
4) tareas de mantenimiento en general			
Autorizado por: ..... (Gerencia de Línea)		Revisado por:.....BOSSI MARCELO.....(S&E)	

### Anexo 2.- Identificación de peligros en puesto de trabajo: silos de sémola

**Planilla de expuestos según OSHAS 18001**

**Anexo 2: IPER (identificación de peligros por sector, puesto y actividad)**

	<b>PLANTA: TRES ARROYOS</b>	Código	Operario de Mantenimiento de silos de sémola														
	Identificación de peligros por sector, puesto y actividad	Fecha	Revisión	Página													
		31/01/2015	X	1													
MINIPLANTA/SECTOR/LINEA: SILOS DE SEMOLA		PUESTO: OPERARIO MANTENIMIENTO															
<b>GUIA DE PELIGROS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>																
<p>Seleccionar los peligros y riesgos aplicables para las actividades de cada puesto o función (Marcar con N° correlativo)</p>	Limpieza de maquina	Lubricación	Revisión de motores y roscas	cambios de aceites y lubricantes	Control tableros	Cambios de rodamientos-retenes	uso de amoladoras	Uso de soldadoras	medición de consumos motores	Herramientas eléctricas	Herramientas manuales	Control de transporte neumático					
<b>PELIGROS MECANICOS</b>																	
Objetos que caen/oscilan																	
Objetos cortantes/punzantes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
Proyección objeto/partículas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
Atrapamiento/Aprisionamiento	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
Quemaduras																	
Choques contra objetos	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					
Atropellamientos																	
Resbalones/tropezos/caídas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5					
Caídas a distinto nivel	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6					
<b>PELIGROS ELECTRICOS</b>																	
Contacto eléctrico indirecto	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7					
Contacto eléctrico directo																	
Electricidad estática																	
<b>INCENDIO Y EXPLOSIONES</b>																	
Incendio de sólidos								8	8								
Incendio de combustibles																	
Incendio de gases																	
Incendio eléctricos								9	9		9						



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Incendios combinados														
Explosiones														
<b>PELIGROS FISICOS</b>														
Ruido	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
Carga térmica	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
Radiaciones ionizantes									12					
Radiaciones no ionizantes														
Bajas temperaturas														
Iluminación inadecuada	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
Ventilación inadecuada								14	14					
Vibraciones								15			15			
<b>PELIGROS QUIMICOS</b>														
Salpicaduras/Contacto con PQ	16													
Inhalación polvo/vapor/humo														
Absorción de sustancias por la piel														
Daños de los ojos por sustancias	17													
Absorción crónica														
<b>PELIGROS BIOLÓGICOS</b>														
Infección por Bacterias														
Infección por Virus														
Infección por Hongos														
Insectos/otros														
Ofidios/alacranes														
Mordeduras de animales														
<b>PELIGROS ERGONOMICOS</b>														
Sobreesfuerzos	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
Carga postural estática														
Trabajo/movimiento repetitivo														
Posturas inadecuadas	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
<b>PELIGROS PSICOFISICOS</b>														
Agresiones / Violencia personales														
Repetitividad, monotonía														
Tensión por atención a público														
Estrés individual / acoso														
Estrés organizacional														
<b>OTROS PELIGROS</b>														
Trabajo confinado (asfixia...)														
Trabajos en frío (criogénicos)														



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Trabajos en caliente				20			20	20		20			
Trabajos en altura	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
Trabajo productos peligrosos (cancerígenos, etc.)													

**REFERENCIA tabla 8:** Cada número en la presente planilla, correlativos significan la cantidad de veces que se repiten el riesgo mencionado, para cada tareas realizada por el mecánico.-



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 3.- Formularios de clasificación de riesgos.-

	<b>PLANTA:</b> Tres Arroyos	Código:..													
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Fecha: 31/01/2015	<input type="checkbox"/> Evaluación inicial <input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación												
Mini planta/Sector/Línea: <u>Silos de sémola</u>	Responsable: _____	Evaluador Bossi Marcelo													
Puesto: <u>Mecánico</u>	Código del Puesto: <u>Operario de mantenimiento</u>	Peligro N°: 1													
Entrevistados/Participantes: <u>LOPEZ</u> 6 entre los 3 turnos															
Dotación del Puesto: _____															
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALUA?</b>															
Lugar de Trabajo: <u>Planta Tres Arroyos</u>															
Tarea o Actividad: <u>todas las tareas</u>															
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>															
OBJETOS CORTANTES															
<b>CONTROLES ACTUALES</b>															
Tipo: <table style="display: inline-table; vertical-align: top; margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr> <td>Tecnológico</td><td>EPP</td><td>Infraestructura</td></tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td></tr> <tr> <td>Procedimiento</td><td>MSDS</td><td></td></tr> </table>		X	X	X	Tecnológico	EPP	Infraestructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Procedimiento	MSDS		Comentarios: <u>EPP, Señalización, permisos de trabajo</u>	
X	X	X													
Tecnológico	EPP	Infraestructura													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Procedimiento	MSDS														
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>															
Grado de Control FC	Personas Expuestas FE	Frecuencia FF	<b>PROBABILIDAD</b> <b>PO = FC + FE + FF</b> PO .....												



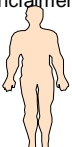


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input checked="" type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input type="checkbox"/> Primeros auxilios
		<input type="checkbox"/> Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input checked="" type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Leve

### Nivel del Riesgo

### Acciones/Controles a adoptar

<input type="checkbox"/> Riesgo Alto o Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	Continuar con controles actuales
Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Sustitución	
	<input type="checkbox"/> Control de ingeniería	
	X Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
X Riesgo Bajo	X Uso de EPP	

Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)

Revisado por:.....(S&E)



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>PLANTA:</b>	Tres Arroyos						
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador			
		Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	Bossi			
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°:		2
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		Todas las tareas						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
Proyección de objetos								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo: <input type="checkbox"/> Tecnológico <input type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso adecuado de EPP, Auditorias de comportamiento</u>				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF		PO
<input type="checkbox"/> Control	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable		=ó>9

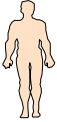


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Ineficaz/Inexistente.							
<input type="checkbox"/> Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	<input type="checkbox"/> Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos <input type="checkbox"/> Espalda, Vías Respiratorias X Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente X Incapacidad temporaria Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Muy Grave Grave Moderada X Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar	
<input type="checkbox"/> Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	uso obligatorio de antejo de seguridad
Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Sustitución	
	Control de ingeniería	
	X Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
x Riesgo Bajo	x Uso de EPP	
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>PLANTA:</b>	Tres Arroyos					
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador		
Fecha		31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	Bossi M.			
Miniplanta/Sector/Línea: <u>Silos de sémola</u> Responsable: _____ Puesto: <u>Mecánico</u> Código del Puesto: <u>Operario de mantenimiento</u>					Peligro N°: 3		
Entrevistados/Participantes: <u>LOPEZ</u> Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo: <u>Planta Tres Arroyos</u>							
Tarea ó Actividad: <u>todas las tareas</u>							
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
Atrapamientos							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS			Comentarios: <u>señalización, advertencias. epp, permisos de trabajo</u>				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD</b> <b>FC + FE + FF</b>	<b>PO =</b> <b>PO</b> .....

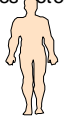


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input type="checkbox"/> Ineficaz/Inexistente.	Control 4	Más de 20	4	Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
<input type="checkbox"/> Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias X Cintura <input type="checkbox"/> Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	Fatalidad	<input type="checkbox"/> Muy Grave
	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente	Grave
	Incapacidad temporaria	Moderada
	X Primeros auxilios	X Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

<input type="checkbox"/> Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	Continuar con controles actuales
Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Sustitución	
	X Control de ingeniería	
X Riesgo Bajo	X Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
	X Uso de EPP	
Autorizado por: .....	(Gerencia de	Revisado por:.....(S&E)
Línea)		



Pro Patria ad Deum

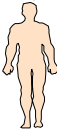
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos						
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>					Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
					Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	Bossi M
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 4		
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		todas las tareas						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
choques contra objetos								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo: <input type="checkbox"/> Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso de EPP, uso de antideslizantes, señalización, IGP</u>				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....	
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9	
<input type="checkbox"/> Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8	
<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6	



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3
<b>SEVERIDAD DEL RIESGO</b>							
Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial			SEVERIDAD		
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias X Cintura <input type="checkbox"/> Brazos, manos, dedos, piernas y pies		X Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente Incapacidad temporaria <input type="checkbox"/> Primeros auxilios			<input type="checkbox"/> Muy Grave X Grave Moderada Leve		
<b>Nivel del Riesgo</b>		<b>Acciones/Controles a adoptar</b>					
<input type="checkbox"/> Riesgo Alto ó Crítico		<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución			Continuar con controles actuales		
Riesgo Moderado		X Control de ingeniería X Señalización / Advertencia / Controles administrativos					
X Riesgo Bajo		X Uso de EPP					
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)					Revisado por:.....(S&E)		



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 5	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
resbalones, tropiezos y caídas							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:			Comentarios: <u>Uso de EPP, IGP del sector</u>				
Tecnológico			<input checked="" type="checkbox"/> EPP				
<input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento			<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura				
			<input type="checkbox"/> MSDS				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD = FC + FE + FF</b>	<b>PO</b>
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	PO =6>9



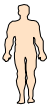


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 - 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 - 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos X	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente	<input type="checkbox"/> Grave
Cintura	<input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria	Moderada	
Brazos, manos, dedos, piernas y pies	X Primeros auxilios	X Leve	

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	seguir con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos						
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>					Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
					Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 6		
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		todas las tareas						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
caídas a distinto nivel								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: Plataformas mecánicas, arnés de seguridad con cabo de vida, permiso de trabajo				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD</b> <b>PO = FC + FE + FF</b>	PO .....	
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9	

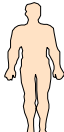


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos X	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente	Grave
	Cintura X	<input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria	<input type="checkbox"/> Moderada
	Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	X Primeros auxilios	X Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	Continuar con controles actuales
	<input type="checkbox"/> Sustitución	
Riesgo Moderado	X Control de ingeniería	
	<input type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
X Riesgo Bajo	X Uso de EPP	
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>				Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
				Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro Nº: 7	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
contacto eléctrico indirecto							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP    Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: EPP, LOTO, IGP, TERMICAS Y DIYUNTORES, puesta a tierra			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	PROBABILIDAD = FC + FE + FF	PO
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 - 8
<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 - 6





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 8	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		USO DE AMOLADORA, USO DE SOLDADORA					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
Incendio de sólidos							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: EPP, cartelería, IGP, permiso de trabajo en caliente			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD = FC + FE + FF</b>	<b>PO</b>
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	PO =6>9



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 - 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 - 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias Cintura Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>				Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
				Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 9	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		USO DE AMOLADORA, USO DE SOLDADORA, HERRAMIENTAS ELECTRICAS					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
incendio eléctrico							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:				Comentarios:			
<input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP      Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				EPP, cartelería de advertencia, capacitación, permisos de trabajo			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD = FC + FE + FF</b>	<b>PO</b>
<input type="checkbox"/> Control	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	PO ..... =>9



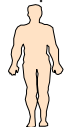


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Ineficaz/Inexistente							
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente	<input type="checkbox"/> Grave
Cintura	<input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria	<input type="checkbox"/> Moderada	
Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	X Primeros auxilios	X Leve	

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Sustitución	
	x Control de ingeniería	
	x Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
X Riesgo Bajo	x Uso de EPP	
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 10	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
Ruido							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo: <input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso de EPP, Auditorias de Comportamiento, mediciones sonoras</u>			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD = FC + FE + FF</b>	<b>PO</b>
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	PO ..... =6>9

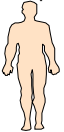


Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum


## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 11	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			Operario de mantenimiento
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
carga térmica							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:			Comentarios: <u>Uso de EPP, mediciones anuales, descansos entre tareas</u>				
<input checked="" type="checkbox"/> Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS							
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	<input checked="" type="checkbox"/> Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

SEVERIDAD DEL RIESGO		
Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
 <p>Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X</p>	<p>Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria X Primeros auxilios</p>	<p>Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada X Leve</p>
Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar	
<p>Riesgo Alto ó Crítico</p> <p><input type="checkbox"/> Riesgo Moderado</p> <p>X Riesgo Bajo</p>	<p><input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP</p>	<p>Continuar con controles actuales</p> <p> </p> <p> </p> <p> </p> <p> </p>
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>PLANTA:</b>	Tres Arroyos						
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador			
		Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI			
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 12		
Puesto:		Mecánicos		Código del Puesto:		Operario de mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		uso de soldadoras						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
Objetos que oscilan - caen.								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo:            Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso de EPP, Auditorias de Comportamiento, permiso de trabajo</u>				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO	
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9	
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8	




Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	<input checked="" type="checkbox"/> Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura <input checked="" type="checkbox"/> Brazos, manos, dedos, piernas y pies <input checked="" type="checkbox"/>	Fatalidad	Muy Grave
	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar	
Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 13	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			Operario de mantenimiento
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
Iluminación inadecuada							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:            Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS			Comentarios: uso de EPP, Auditorias de IGP, mantenimiento y mediciones				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8






Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria X Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada X Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar	
Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		

Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)	Revisado por:.....(S&E)
--	-------------------------



Pro Patria ad Deum


## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea: <u>Silos de sémola</u>		Responsable:				Peligro N°: 14	
Puesto: <u>Mecánico</u>		Código del Puesto:		<u>Operario de Mantenimiento</u>			
Entrevistados/Participantes: <u>LOPEZ</u>							
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo: <u>Planta Tres Arroyos</u>							
Tarea ó Actividad: <u>Uso de amoladora, uso de soldadora</u>							
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
ventilación inadecuada							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS			Comentarios: <u>Uso de extractor de humos, EPP</u>				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	<input checked="" type="checkbox"/> Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3
<b>SEVERIDAD DEL RIESGO</b>							
<b>Partes potencialmente afectadas</b>		<b>Lesión Potencial</b>			<b>SEVERIDAD</b>		
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X		Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios			Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve		
<b>Nivel del Riesgo</b>		<b>Acciones/Controles a adoptar</b>					
Riesgo Alto ó Crítico  <input type="checkbox"/> Riesgo Moderado  <input checked="" type="checkbox"/> Riesgo Bajo		<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP			Continuar con controles actuales     		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)				Revisado por:.....(S&E)			



Pro Patria ad Deum


## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>				Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
				Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 15	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		uso de amoladora, uso de herramientas eléctricas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
Vibraciones							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: uso de EPP, Auditorias de Comportamiento, mediciones de puesto			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3
<b>SEVERIDAD DEL RIESGO</b>							
Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial			SEVERIDAD		
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X		Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria X Primeros auxilios			Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada X Leve		
<b>Nivel del Riesgo</b>		<b>Acciones/Controles a adoptar</b>					
Riesgo Alto ó Crítico		<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP			Continuar con controles actuales		
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado							
X Riesgo Bajo							
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)					Revisado por:.....(S&E)		



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 16	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			
		Operario de Mantenimiento					
Entrevistados/Participantes: <u>LOPEZ</u>							
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		limpieza de maquinas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
salpicaduras por químicos							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:			Comentarios: uso de EPP, Auditorias de Comportamiento, LOTO				
Tecnológico			<input checked="" type="checkbox"/> EPP				
<input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento			<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura				
			<input type="checkbox"/> MSDS				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8




Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	<input checked="" type="checkbox"/> Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	<input checked="" type="checkbox"/> Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente	<input checked="" type="checkbox"/> Grave
	Cintura <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria	<input type="checkbox"/> Moderada
	Brazos, manos, dedos, piernas y pies <input checked="" type="checkbox"/>	Primeros auxilios	Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar	
Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación	Continuar con controles actuales
<input checked="" type="checkbox"/> Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Sustitución	
	<input type="checkbox"/> Control de ingeniería	
	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos	
Riesgo Bajo	<input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 17	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			Operario de Mantenimiento
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		limpieza de maquinas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
daños en ojos por químicos							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso de EPP, Auditorias de Comportamiento, LOTO</u>			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9






Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Ineficaz/Inexistente.							
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria x Primeros auxilios	Muy Grave Grave <input type="checkbox"/> Moderada x Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar
Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP
Riesgo Moderado	Continuar con controles actuales
x Riesgo Bajo	
Autorizado por: .....	Revisado por:.....
.....(Gerencia de Línea)	.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>PLANTA:</b>	Tres Arroyos						
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador			
		Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI			
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 18		
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de Mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		todas las maquinas						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
Sobreesfuerzos								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo:				Comentarios: uso de EPP, Auditorias de Comportamiento,				
Tecnológico		X EPP		X Infraestructura				
X Procedimiento		□ MSDS						
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....	
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9	
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8	




Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum


## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>			Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador	
			Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI	
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 19	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:			Operario de Mantenimiento
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto: 6 entre los 3 turnos							
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		todas las tareas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
posturas inadecuadas							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: Relevos y descansos			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=ó>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
<input checked="" type="checkbox"/> Control Adecuado	2	<input checked="" type="checkbox"/> 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	<input checked="" type="checkbox"/> Poco Probable	4 – 6



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3
<b>SEVERIDAD DEL RIESGO</b>							
Partes potencialmente afectadas			Lesión Potencial			SEVERIDAD	
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X			Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria X Primeros auxilios			Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada X Leve	
<b>Nivel del Riesgo</b>		<b>Acciones/Controles a adoptar</b>					
Riesgo Alto ó Crítico  <input type="checkbox"/> Riesgo Moderado  X Riesgo Bajo		<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP			Continuar con controles actuales <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)				Revisado por:.....(S&E)			



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>PLANTA:</b>		Tres Arroyos					
<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>				Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador
				Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 20	
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de Mantenimiento	
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ					
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos					
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>							
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos					
Tarea ó Actividad:		cambios de aceites y lubricantes, uso de amoladoras, uso de soldadoras, herramientas eléctricas					
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>							
trabajo en caliente							
<b>CONTROLES ACTUALES</b>							
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura <input checked="" type="checkbox"/> Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: <u>Uso de EPP, LOTO, señalización</u>			
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>							
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9
Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8




Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas		Lesión Potencial	SEVERIDAD
	Cabeza, cara, ojos	Fatalidad	Muy Grave
	Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	<input type="checkbox"/> Incapacidad permanente <input type="checkbox"/> Incapacidad temporaria <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios	<input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Moderada <input checked="" type="checkbox"/> Leve

### Nivel del Riesgo

#### Acciones/Controles a adoptar

Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería <input checked="" type="checkbox"/> Señalización / Advertencia / Controles administrativos <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP	Continuar con controles actuales
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado		
X Riesgo Bajo		
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea)		Revisado por:.....(S&E)



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>PLANTA:</b>	Tres Arroyos						
	<b>Ficha de Peligro/ Riesgo</b>	Código		<input type="checkbox"/> Evaluación inicial	Evaluador			
		Fecha	31/01/2015	<input checked="" type="checkbox"/> Reevaluación	BOSSI			
Miniplanta/Sector/Línea:		Silos de sémola		Responsable:		Peligro N°: 21		
Puesto:		Mecánico		Código del Puesto:		Operario de Mantenimiento		
Entrevistados/Participantes:		LOPEZ						
Dotación del Puesto:		6 entre los 3 turnos						
<b>ACTIVIDAD: ¿QUÉ SE EVALÚA?</b>								
Lugar de Trabajo:		Planta Tres Arroyos						
Tarea ó Actividad:		todas las tareas						
<b>DESCRIPCION DEL PELIGRO Y RIESGO EVALUADO</b>								
trabajo en altura								
<b>CONTROLES ACTUALES</b>								
Tipo:      Tecnológico <input checked="" type="checkbox"/> EPP <input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura X Procedimiento <input type="checkbox"/> MSDS				Comentarios: uso de EPP, permiso en altura, plataformas mecánicas				
<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>								
Grado de Control	FC	Personas Expuestas	FE	Frecuencia	FF	<b>PROBABILIDAD PO = FC + FE + FF</b>	PO .....	
<input type="checkbox"/> Control Ineficaz/Inexistente.	4	Más de 20	4	<input type="checkbox"/> Más de 6 veces al año	4	<input type="checkbox"/> Muy Probable	=6>9	






Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Control Parcial	3	10 a 20	3	<input type="checkbox"/> Máx. 2 veces al año	3	Probable	7 – 8
X Control Adecuado	2	X 4 a 9	2	<input type="checkbox"/> Máx. 1 vez cada 3 años	2	X Poco Probable	4 – 6
<input type="checkbox"/> Control Eficaz	1	Hasta 3	1	X Máx.: 1 vez cada 6 años	1	<input type="checkbox"/> Remota	3

### SEVERIDAD DEL RIESGO

Partes potencialmente afectadas	Lesión Potencial	SEVERIDAD
 Cabeza, cara, ojos Espalda, Vías Respiratorias Cintura X Brazos, manos, dedos, piernas y pies X	Fatalidad <input type="checkbox"/> Incapacidad permanente Incapacidad temporaria X Primeros auxilios	Muy Grave <input type="checkbox"/> Grave Moderada X Leve

Nivel del Riesgo	Acciones/Controles a adoptar
Riesgo Alto ó Crítico	<input type="checkbox"/> Eliminación <input type="checkbox"/> Sustitución <input type="checkbox"/> Control de ingeniería x Señalización / Advertencia / Controles administrativos x Uso de EPP
Riesgo Moderado	Continuar con controles actuales
X Riesgo Bajo	
Autorizado por: .....(Gerencia de Línea) <span style="float: right;">Revisado por:.....(S&amp;E)</span>	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Anexo 4.- Intensidad media de iluminación.-- Decreto 351/79**

<b>TABLA 1</b> <b>Intensidad media de iluminación para diversas</b> <b>Clases de tarea visual</b> <b>(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)</b>		
<b>Clases de tarea visual</b>	<b>Iluminación sobre plano de trabajo (lux)</b>	<b>Ejemplos de tareas visuales</b>
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongada, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

### **Anexo 5.- Intensidad mínima de iluminación.- Decreto - DECRETO 351/79**

<b>TABLA 2 Intensidad mínima de iluminación (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)</b>	
Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
<b>VIVIENDA</b>	
<b>Baño:</b>	
Iluminación general	100
Iluminación localizada sobre espejos	200 (sobre plano vertical)
<b>Dormitorio:</b>	
Iluminación general.	200
Iluminación localizada: cama, espejo	200
<b>Cocina:</b>	
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada..	200
<b>CENTROS COMERCIALES IMPORTANTES</b>	
Iluminación general.	1.000
Depósito de mercaderías	300
<b>CENTROS COMERCIALES DE MEDIANA IMPORTANCIA</b>	
Iluminación general.	500
<b>HOTELES</b>	
Circulaciones:	
Pasillos, palier y ascensor	100
Hall de entrada	300
Escalera	100
Local para ropa blanca:	
Iluminación general.	200
Costura	400
Lavandería	100
Vestuarios	100
Sótano, bodegas	70
Depósitos	100
<b>GARAJES Y ESTACIONES DE SERVICIO</b>	
Iluminación general.	100
Gomería	200
<b>OFICINAS</b>	
Halls para el público	200
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos	500
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz	500



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos	750
<b>OFICINAS</b>	
Sala de conferencias	300
Circulación	200
<b>BANCOS</b>	
Iluminación general.	500
Sobre zonas de escritura y cajas	750
Sala de caudales	500
<b>INDUSTRIAS ALIMENTICIAS</b>	
Mataderos municipales:	
Recepción	50
Corrales:	
Inspección	300
Permanencia	50
Matanza	100
Desollado	100
Escaldado	100
Evisceración	300
Inspección	300
Mostradores de venta	300
Frigoríficos:	
Cámaras frías	50
Salas de maquinas	150
Conservas de carne:	
Corte, deshuesado, elección	300
Cocción	100
Preparación de patees, envasado	150
Esterilización	150
Inspección	300
Preparación de embutidos	300
Conservas de pescado y mariscos:	
Recepción	300
Lavado y preparación	100
Cocción	100
Envasado	300
Esterilización	100
Inspección	300
Embalaje	200
Preparación de pescado ahumado	300
Secado	300
Cámara de secado	50
Conservas de verduras y frutas:	
Recepción y selección	300
Preparación mecanizada	150
Envasado	150
Esterilización	150



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cámara de procesado.	50
Inspección	300
Embalaje	200
Molinos harineros:	
Depósito de granos..	100
Limpieza	150
Molienda y tamizado.	100
Clasificación de harinas	100
Colocación de bolsas	300
Silos:	
Zona de recepción	100
Circulaciones	100
Sala de comando	300
Panaderías:	
Depósito de harinas.	100
Amasado:	
Sobre artesas	200
Cocción:	
Iluminación general.	200
Delante de los hornos	300
Fábrica de bizcochos:	
Depósito de harinas.	100
Local de elaboración	200
Inspección	300
Deposito del producto elaborado	100
Pastas alimenticias:	
Depósito de harinas.	100
Local de elaboración	200
Secado	50
Inspección y empaquetado	300
Torrefacción de café:	
Deposito	100
Torrefacción	200
Inspección y empaquetado	300
Fábrica de chocolate:	
Deposito	100
Preparación de chocolate	200
Preparación de cacao en polvo	200
Inspección y empaquetado	300
Usinas pasteurizadoras:	
Recepción y control de materia prima	200
Pasterización	300
Envasado	300
Encajonado	200
Laboratorio	600
Fábrica de derivados lácteos:	
Elaboración	300
Cámaras frías	50
Sala de maquinas	150



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Depósitos de quesos.	100
Envasado	300
Vinos y bebidas alcohólicas:	
Recepción de materia prima	100
Local de elaboración	200
Local de cubas:	
Circulaciones	200
Curado y embotellado	300
Embotellado:	
Iluminación general.	150
Embalaje	150
Cervezas y malterías:	
Deposito	100
Preparación de la malta	100
Trituración y colocación de la malta en bolsas	200
Elaboración	300
Locales de fermentación	100
Embotellado:	
Lavado y llenado	150
Embalaje	150
Fábrica de azúcar:	
Recepción de materia prima	100
Elaboración del azúcar:	
Iluminación general.	200
Turbinas de trituración	300
Almacenamiento de azúcar	100
Embolsado	200
Manómetros, niveles:	
Iluminación localizada	300
Sala de maquinas	150
Tableros de distribución y laboratorios	300
Refinerías:	
Iluminación general.	100
Amasado sobre cada turbina	300
Molienda sobre la maquina	300
Empaque	200
Fábricas de productos de confitería:	
Cocción y alibración de pastas:	
Iluminación general.	200
Iluminación localizada	400
Elaboración y terminación:	
Iluminación general.	200
Iluminación localizada	400
Depósitos	100
<b>METALURGICA</b>	
Fundiciones:	
Depósito de barras y lingotes	100
Arena:	
Transporte, tamizado y mezcla, manipulación automática:	



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Transportadoras, elevadores, trituradores y tamices	100
Fabricación de noyos:	
Fino	300
Grueso	200
Depósito de placas modelos	100
Zona de pesado de cargas	100
Taller de moldeo:	
Iluminación general.	250
Iluminación localizada en moldes	500
Llenado de moldes	200
Desmolde	100
Acerías:	
Depósito de minerales y carbón	100
Zona de colado	100
Trenes de laminación	200
Fragüe:	
Fabricación de alambre:	
Laminación en frío..	300
Laminación en caliente	200
Depósito de productos terminados	100
Mecánica general:	
Depósito de materiales	100
Inspección y control de calidad:	
Trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de depósito y otros	300
Trabajo mediano: ensamble previo	600
Trabajo fino: dispositivos de alibración, mecánica de precisión, instrumentos	1200
Trabajo muy fino: alibración e inspección de piezas de montaje peque	2000
Trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños	3000
Talleres de montaje:	
Trabajo grueso: montaje de máquinas pesadas	200
Trabajo mediano: montaje de máquinas, chasis de vehículos	400
Trabajo fino: Iluminación localizada	1200
Trabajo muy fino: instrumentos y mecanismos pequeños de precisión: Iluminación localizada	2000
Trabajo minucioso: Iluminación localizada..	3000
Depósito de piezas sueltas y productos terminados:	
Iluminación general.	100
Áreas específicas:	
Mesas, ventanillas, etc.	300
Elaboración de metales en láminas:	
Trabajo en banco y maquinas especiales	500
Maquinas, herramientas y bancos de trabajo:	
Iluminación general.	300
Iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1000
Trabajo de piezas pequeñas banco o máquina, rectificación de	500



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de maquinas	
Soldadura	300
Tratamiento superficial de metales	300
Pintura:	
Preparación de los elementos	400
Preparación, dosaje y mezcla de colores	1000
Cabina de pulverización	400
Pulido y terminación	600
Inspección y retoque	600
<b>DEL CALZADO</b>	
Clasificación, marcado y corte	400
Costura	600
Inspección	1000
<b>CENTRALES ELECTRICAS</b>	
Estaciones de transformación: Exteriores:	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
Locales de equipos auxiliares:	
Maquinas estáticas, interruptores y otras..	200
Tableros de aparatos de control y medición:	
Iluminación general.	200
Sobre el plano de lectura	400
Subestaciones transformadoras:	
Exteriores	10
Interiores	100
<b>CERÁMICA</b>	
Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
Barnizado y decoración:	
Trabajos finos	800
Trabajos medianos	400
Inspección:	
Iluminación localizada	1000
<b>DEL CUERO</b>	
Limpieza, curtido, igualado del espesor de los cueros, sobado, barnizado, secadores, terminación	200
Inspección y trabajos especiales	600
<b>IMPRESA</b>	
Taller de tipografía:	
Iluminación general, compaginación, prensa para pruebas	300
Mesa de correctores, pupitres p/composición	800
Taller de linotipos:	
Iluminación general.	300
Sobre maquinas en la salida de letras y sobre el teclado	400
Inspección de impresión de colores	1000
Rotativas:	
Tinteros y cilindros	300
Recepción	400





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Grabado: Grabado a mano:	
Iluminación localizada	1000
Litografía	700
JOYERIA RELOJERIA	
Zona de trabajo:	
Iluminación general.	400
Trabajos finos	900
Trabajos minuciosos.	2000
Corte de gemas, pulido y engarce	1300
MADERERA	
Aserraderos:	
Iluminación general.	100
Zona de corte y clasificación	200
Carpintería:	
Iluminación general.	100
Zona de bancos y maquinas	300
Trabajos de terminación de inspección	600
Manufactura de muebles:	
Selección del enchapado y preparación	900
Armado y terminación	400
Marquetería	600
Inspección	600
PAPELERA	
Local de maquinas	100
Corte, terminación..	300
Inspección	500
Manufacturas de cajas:	
Encartonado fijo	300
Cartones ordinarios, cajones	200
QUÍMICA	
Planta de procesamiento:	
Circulación general.	100
Iluminación general sobre escaleras y pasarelas	200
Sobre aparatos:	
Iluminación sobre plano vertical	200
Iluminación sobre mesas y pupitres	400
Laboratorio de ensayo y control:	
Iluminación general	400
Iluminación sobre el plano de lectura de aparatos	600
Caucho:	
Preparación de la materia prima	200
Fabricación de neumáticos:	
Vulcanización de las envolturas y cámaras de aire	300
Jabones:	
Iluminación general de las distintas operaciones	300
Panel de control	400
Pinturas:	
Procesos automáticos	200
Mezcla de pinturas..	600



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Combinación de colores	1000
<b>Plásticos:</b>	
Calandrado, extrusión, inyección, compresión y moldeado por soplado	300
Fabricación de láminas, conformado, maquinado, fresado, pulido, cementado y recortado	400
<b>Deposito, almacenes y salas de empaque:</b>	
Piezas grandes	100
Piezas peque	200
Expedición de mercaderías	300
<b>DEL TABACO</b>	
Proceso completo	400
<b>TEXTIL</b>	
<b>Tejidos de algodón y lino:</b>	
Mezcla, cardado, estirado	200
Torcido, peinado, hilado, husos	200
<b>Urdimbre:</b>	
Sobre los peines	700
<b>Tejido:</b>	
Telas claras y medianas	400
Telas oscuras	700
<b>Inspección:</b>	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
<b>Lana:</b>	
Cardado, lavado, peinado, retorcido, tintura	200
Lavada, urdimbre	200
<b>Tejidos:</b>	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Máquinas de tejidos de punto	900
<b>Inspección:</b>	
Telas claras y medianas	1200
Telas oscuras	1500
<b>Seda natural y sintética:</b>	
Embebido, tela texturado	300
Urdimbre	700
Hilado	450
<b>Tejidos:</b>	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
<b>Yute:</b>	
Hilado, tejido con lanzaderas, devanado	200
Calandrado	200
<b>DEL VESTIDO</b>	
<b>Sombreros:</b>	
Limpieza, tintura, terminación, forma, alisado, planchado	400
Costura	600
<b>Vestimenta:</b>	



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Sobre maquinas	600
Manual	800
Fábrica de guantes:	
Prensa, tejidos, muestreo, corte	400
Costura	600
Control	1000
DEL VIDRIO	
Sala de mezclado:	
Iluminación general.	200
Zona de dosificación	400
Local de horno	100
Local de manufactura: mecánica: sobre maquinas:	
Iluminación general.	200
Manual:	
Iluminación general.	200
Corte, pulido y biselado	400
Terminación general.	200
Inspección:	
General	400

### **Anexo 6 .- Relación de máximas luminancias.- Decreto 351/79.-**

<b>TABLA 3</b>	
<b>Relación de máximas luminancias</b>	
<b>Zonas del campo visual</b>	<b>Relación de luminancias con la tarea visual</b>
Campo visual central (Cono de 30 grados de abertura)	3:1
Campo visual periférico (Cono de 90 grados de abertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40:1

### **Anexo 7.- Luminosidad en función de la iluminancia localizada.- Decreto 351/79**

<b>TABLA 4 (En función de la iluminancia localizada) (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)</b>	
<b>Localizada</b>	<b>General</b>
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

### Anexo 8.-Protocolo de Resolución 84/2011.-

#### PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

MOLINOS RIO DE LA PLATA SA

AV. MORENO 678

TRES ARROYOS

BS AS

7500

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

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: turnos rotativos de 04 a 12 - de 12 a 20 y 20 a 04.

#### Datos de la Medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: test 1316

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 21-06-14

(10) Metodología Utilizada en la Medición: se efectúa el método de cuadrícula.

(11) Fecha de la Medición:  
12 -04-15

(12) Hora de Inicio: 16:30

(13) Hora de Finalización:  
17:15



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

(14) Condiciones Atmosféricas: 24° c y 43 % de humedad en salón silos de sémola.

### Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones: se observan luces quemadas.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 9.-Protocolo de Resolución 84/2011.-

(19) <b>PROCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL</b> (19)	
(20) Razón Social: molinos rio de la plata sa (21)	C.U.I.T.: (22) (23)
Dirección: av moreno 678	Localidad: tres arroyos CP: 7500 Provincia: bs as

(24)	(25)	(26)	(27) Datos de la Medición	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
------	------	------	---------------------------	------	------	------	------	------

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{mínima} \geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	16:30	silos de sémola	silos de sémola	artificial	fluorescente	general		85	100
2	16:35	silos de sémola	techo de silos	artificial	fluorescente	general		110	100
3	16:42	silos de sémola	tableros generales silos	artificial	fluorescente	general		245	300
4	16:50	silos de sémola	pelleteadora	artificial	fluorescente	general		266	300
5	16:58	silos de sémola	dosificador de sémola	artificial	fluorescente	general		275	300
6	17:04	silos de sémola	dosificador de ingrediente	artificial	fluorescente	general		255	300
7	17:15	silos de sémola	zona carga de tolva	artificial	fluorescente	general		233	300
8									



### Anexo 10.-Check list iluminación de emergencia.-

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

SECTOR	UBICACIÓN DEL EQUIPO	UBICACIÓN DEL TABLERO DE MANDO	MODELO	DESCRIPCIÓN DE ESTADO DEL EQUIPO	PLAN DE ACCIÓN	RESPONSABLE Y FECHA
producción	Línea cortos	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
producción	Línea largos	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
producción	Línea moños	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Envasado	Moños	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
envasado	Cortos	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Envasado	Largos	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Molino	1ª piso	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Molino	2 ° piso	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Molino	3 ° piso	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
Taller	Taller	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Patio	Patio central	Sala trafos	GX2F	Ok	-----	-----
-------	---------------	-------------	------	----	-------	-------

**Controló**

**Fecha:**



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 11.- Auditoria de equipos e instalaciones.-

AEI - 2.- Áreas Administrativas (Oficinas)	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 2.1.- ¿Se encuentra señalizado el acceso a los distintos edificios y áreas?	10							10	0
AEI - 2.2.- ¿El acceso a las áreas administrativas es adecuado? ¿Las superficies de tránsito son adecuadas y carecen de obstáculos?	10							10	0
AEI - 2.3.- ¿Están señalizadas las vías de escape?	30							30	0
AEI - 2.4.- ¿Cuentan con iluminación de emergencia adecuada y orientada a las salidas?	30							30	0
AEI - 2.5.- Los tableros electricos , ¿Se encuentran limpios y en condiciones y de acuerdo a las normas del arte? ¿Su acceso está restringido?	20							20	0
AEI - 2.6.- ¿Se cuenta con protección diferencial en tomacorrientes e iluminación?	30							30	0
AEI - 2.7.- ¿Se ha evitado totalmente la existencia de tendidos eléctricos provisorios?	30							30	0
AEI - 2.8.- Se han reemplazado los balastos ferromagnéticos por electrónicos?									
<u>AEI - 2.8.- Otros hallazgos (detalle):</u>	30							30	0
	30							30	0
	30							30	0

AEI - 3.- Áreas de Tránsito y Circulación (vehicular y peatonal)	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 3.1.- En las áreas exteriores ¿Las áreas de tránsito vehicular se encuentran en condiciones?	20							20	0
AEI - 3.2.- ¿Existen veredas internas de circulación peatonal? ¿Son adecuadas y sin obstáculos?	10							10	0
AEI - 3.3.- ¿Hay sendas peatonales? ¿Se encuentran claramente señalizadas?	20							20	0
AEI - 3.4.- Las áreas exteriores, ¿Cuentan con suficiente iluminación, en especial nocturna?	10							10	0
AEI - 3.5.- Las puertas y portones ¿Abren hacia afuera? ¿El accionamiento es fácil ante una evacuación?	30							30	0
<u>AEI - 3.6.- Otros hallazgos (detalle):</u>	30							30	0
	30							30	0
	30							30	0

AEI - 4A.- Áreas de Recepción y Preparación	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 4A.1.- Orden y Limpieza									
AEI - 4A.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?	30							30	0
AEI - 4A.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?	10							10	0



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### AEI - 2.- Áreas Administrativas (Oficinas)

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 2.1.- ¿Se encuentra señalizado el acceso a los distintos edificios y áreas?	10							10	0
AEI - 2.2.- ¿El acceso a las áreas administrativas es adecuado? ¿Las superficies de tránsito son adecuadas y carecen de obstáculos?	10							10	0
AEI - 2.3.- ¿Están señalizadas las vías de escape?	30							30	0
AEI - 2.4.- ¿Cuentan con iluminación de emergencia adecuada y orientada a las salidas?	30							30	0
AEI - 2.5.- Los tableros electricos , ¿Se encuentran limpios y en condiciones y de acuerdo a las normas del arte? ¿Su acceso está restringido?	20							20	0
AEI - 2.6.- ¿Se cuenta con protección diferencial en tomacorrientes e iluminación?	30							30	0
AEI - 2.7.- ¿Se ha evitado totalmente la existencia de tendidos eléctricos provisionales?	30							30	0
AEI - 2.8.- Se han reemplazado los balastos ferromagnéticos por electrónicos?									
<u>AEI - 2.8.- Otros hallazgos (detalle):</u>	30							30	0
.....	30							30	0
.....	30							30	0

### AEI - 3.- Áreas de Tránsito y Circulación (vehicular y peatonal)

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 3.1.- En las áreas exteriores ¿Las áreas de tránsito vehicular se encuentran en condiciones?	20							20	0
AEI - 3.2.- ¿Existen veredas internas de circulación peatonal? ¿Son adecuadas y sin obstáculos?	10							10	0
AEI - 3.3.- ¿Hay sendas peatonales? ¿Se encuentran claramente señalizadas?	20							20	0
AEI - 3.4.- Las áreas exteriores, ¿Cuentan con suficiente iluminación, en especial nocturna?	10							10	0
AEI - 3.5.- Las puertas y portones ¿Abren hacia afuera? ¿El accionamiento es fácil ante una evacuación?	30							30	0
<u>AEI - 3.6.- Otros hallazgos (detalle):</u>	30							30	0
.....	30							30	0
.....	30							30	0

### AEI - 4A.- Áreas de Recepción y Preparación

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 4A.1.- <u>Orden y Limpieza</u>									
AEI - 4A.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?	30							30	0
AEI - 4A.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?	10							10	0



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 4A.1.3.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

- Cantidad suficiente de recipientes

- Colores e identificación de recipientes

- Segregación adecuada de residuos según norma

10								10	0
10								10	0
20								20	0
10								10	0

AEI - 4A.1.4.- Existen carteles de señalización de OYL

AEI - 4A.2.- Iluminación y Color

AEI - 4A.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?

10								10	0
30								30	0
10								10	0
10								10	0

AEI - 4A.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?

AEI - 4A.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?

AEI - 4A.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?

AEI - 4A.3.- Cartelería y Señalización

AEI - 4A.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?

AEI - 4A.3.2.- ¿Cuenta con carteles de señalización de emergencia?

AEI - 4A.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?

10								10	0
20								20	0
10								10	0

AEI - 4A.4.- Máquinas y herramientas

AEI - 4A.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?

40								40	0
40								40	0

AEI - 4A.4.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?

AEI - 4A.5.- Instalaciones eléctricas

AEI - 4A.5.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?

AEI - 4A.5.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?

40								40	0
40								40	0

AEI - 4A.6.- Contaminantes de Higiene Industrial

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 4A.6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

AEI - 4A.6.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalizado y los contaminantes detectados?

AEI - 4A.6.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

AEI - 4A.6.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación? (a criterio del auditor)

30								30	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
30								30	0

AEI - 4A.7.- Otros hallazgos (detalle):



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		30								30	0
		30								30	0
<b>AEI - 4B.- Descargas de Camiones y Secadoras</b>											
<b>AEI - 4B.1.- Orden y Limpieza</b>			NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
AEI - 4B.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?		30								30	0
AEI - 4B.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?		10								10	0
AEI - 4B.1.3.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):											
- Cantidad suficiente de recipientes		10								10	0
- Colores e identificación de recipientes		10								10	0
- Segregación adecuada de residuos según norma		20								20	0
AEI - 4B.1.4.- Existen carteles de señalización de Oyl		10								10	0
<b>AEI - 4B.2.- Iluminación y Color</b>											
AEI - 4B.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?		10								10	0
AEI - 4B.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?		30								30	0
AEI - 4B.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?		10								10	0
AEI - 4B.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?		10								10	0
<b>AEI - 4B.3.- Cartelería y Señalización</b>											
AEI - 4B.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?		10								10	0
AEI - 4B.3.2.- ¿Cuenta con carteles de señalización de emergencia?		20								20	0
AEI - 4B.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?		10								10	0
<b>AEI - 4B.4.- Máquinas y herramientas</b>											
AEI - 4B.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?		40								40	0
AEI - 4B.4.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?		40								40	0
<b>AEI - 4B.5.- Instalaciones eléctricas</b>											
AEI - 4B.5.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?		40								40	0
AEI - 4B.5.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?		40								40	0
<b>AEI - 4B.6.- Contaminantes de Higiene Industrial</b>											



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 4B. 6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

AEI - 4B.6.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalado y los contaminantes detectados?

AEI - 4B.6.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

AEI - 4B.6.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación? (a criterio del auditor)

AEI - 4.A.7.- Otros hallazgos (detalle):

### AEI - 5A.- Áreas de Producción "A"

#### AEI - 5A.1.- Orden y Limpieza

AEI - 5A.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?

AEI - 5A.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?

AEI - 5A.1.3.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

- Cantidad suficiente de recipientes

- Colores e identificación de recipientes

- Segregación adecuada de residuos según norma

AEI - 5A.1.4.- Existen carteles de señalización de OYL

#### AEI - 5A.2.- Iluminación y Color

AEI - 5A.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?

AEI - 5A.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?

AEI - 5A.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?

AEI - 5A.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?

#### AEI - 5A.3.- Cartelería y Señalización

AEI - 5A.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?

AEI - 5A.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?

#### AEI - 5A.4.- Máquinas y herramientas

AEI - 5A.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
30								30	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
30								30	0
30								30	0
30								30	0
30								30	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
40								40	0



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 5A.4.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?

40									40	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 5A.5.- Instalaciones eléctricas

AEI - 5A.5.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?

40									40	0
40									40	0

AEI - 5A.5.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?

AEI - 5A.6.- Contaminantes de Higiene Industrial

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 4A 6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

30									30	0
10									10	0
10									10	0
10									10	0
30									30	0
30									30	0
30									30	0

AEI - 5A.6.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalado y los contaminantes detectados?

AEI - 5A.6.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

AEI - 5A.6.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación?

AEI - 5.A.7.- Otros hallazgos (detalle):

### AEI - 6.- Áreas de terminación y envasamiento

AEI - 6.1.- Orden y Limpieza

AEI - 6.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?

AEI - 6.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?

AEI - 6.1.3.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

- Cantidad suficiente de recipientes

- Colores e identificación de recipientes

- Segregación adecuada de residuos según norma

AEI - 6.1.4.- Existen carteles de señalización de Oyl

AEI - 6.2.- Iluminación y Color

AEI - 6.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?

AEI - 6.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?

AEI - 6.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
30								30	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
30								30	0
10								10	0





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 6.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.3.- Cartelería y Señalización

AEI - 6.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.4.- Máquinas y herramientas

AEI - 6.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?

40										40	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.6.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?

40										40	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.7.- Instalaciones eléctricas

AEI - 6.7.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?

40										40	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.7.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?

40										40	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.8.- Contaminantes de Higiene Industrial

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 6.6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

30										30	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.8.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalado y los contaminantes detectados?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.8.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.8.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 6.8.5.- Otros hallazgos (detalle):

30										30	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

30										30	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

30										30	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

**AEI - 7A.- Áreas de Almacenamiento y despacho de PT.**

AEI - 7A.1.- Orden y Limpieza

AEI - 7A.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
100								100	0

AEI - 7A.1.2.- ¿Se encuentran en condiciones de seguridad los filtros sanitarios?

10								10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 7A.1.3.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

- Cantidad suficiente de recipientes

10								10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	----	---

- Colores e identificación de recipientes

10								10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	----	---



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Segregación adecuada de residuos según norma

AEI - 7A.1.4.- Existen carteles de señalización de OyL

20								
10								

20	0
10	0

AEI - 7A.2.- Iluminación y Color

AEI - 7A.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?

10								
30								
10								
10								

10	0
30	0
10	0
10	0

AEI - 7A.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?

AEI - 7A.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?

AEI - 7A.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?

AEI - 7A.3.- Cartelería y Señalización

AEI - 7A.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?

AEI - 7A.3.2.- ¿Cuenta con carteles de señalización de emergencia?

AEI - 7A.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?

AEI - 7A.4.- Máquinas y herramientas

AEI - 7A.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?

AEI - 7A.4.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?

AEI - 7A.5.- Instalaciones eléctricas

AEI - 7A.5.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?

AEI - 7A.5.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?

AEI - 7A.6.- Contaminantes de Higiene Industrial

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 7A.6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

AEI - 7A.6.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalizado y los contaminantes detectados?

AEI - 7A.6.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

AEI - 7A.6.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación?

AEI - 7C.6.5.- Otros hallazgos (detalle):


100								
10								
10								
10								
30								
30								
30								

100	0
10	0
10	0
10	0
30	0
30	0
30	0

**AEI - 7B.- Parques de Tanques de PT / Silos**



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### AEI - 7.1.- Orden y Limpieza

AEI - 7B.1.1.- ¿Se encuentra limpia y ordenada?

AEI - 7B.1.3.- ¿Cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

- Cantidad suficiente de recipientes

- Colores e identificación de recipientes

- Segregación adecuada de residuos según norma

AEI - 7B.1.4.- Existen carteles de señalización de OYL

### AEI - 7B.2.- Iluminación y Color

AEI - 7B.2.1.- ¿La planta cumple con la identificación de Colores de Seguridad para áreas, caños, etc.?

AEI - 7B.2.2.- ¿Cuenta con iluminación y de emergencia?

AEI - 7B.2.3.- ¿Se cumple con la correcta señalización de escaleras?

AEI - 7B.2.4.- ¿Están pintados los guardacantos y protecciones?

### AEI - 7B.3.- Cartelería y Señalización

AEI - 7B.3.1.- ¿Tiene cantidad suficiente de carteles de reglas generales?

AEI - 7B.3.2.- ¿Cuenta con carteles de señalización de emergencia?

AEI - 7B.3.3.- ¿Se cumple en la identificación y rotulado de sustancias químicas?

### AEI - 7B.4.- Máquinas y herramientas

AEI - 7B.4.1.- ¿Se cumple el estándar sobre protecciones de partes móviles de máquinas?

AEI - 7B.4.2.- Las alimentaciones de energía ¿se encuentran protegidas mecánicamente?

### AEI - 7B.5.- Instalaciones eléctricas

AEI - 7B.5.1.- ¿La alimentación de las máquinas es adecuada y está protegida?

AEI - 7B.5.2.- Los Tableros y otros accesorios ¿se encuentran en condiciones, cerrados y de acuerdo a las normas del arte?

### AEI - 7B.6.- Contaminantes de Higiene Industrial

Revise el auditor la presencia de contaminantes ambientales como: Ruido, polvo, vapores, etc.

AEI - 7B. 6.1.- En cada caso, ¿Coinciden con lo declarado en la detección de Riesgos?

AEI - 7B.6.2.- El uso de EPP, es consistente con lo planeado, lo señalado y los contaminantes detectados?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
<b>100</b>								100	0
<b>10</b>								10	0
<b>10</b>								10	0
<b>20</b>								20	0
<b>10</b>								10	0
<b>10</b>								10	0
<b>30</b>								30	0
<b>10</b>								10	0
<b>10</b>								10	0
<b>10</b>								10	0
<b>20</b>								20	0
<b>10</b>								10	0
<b>40</b>								40	0
<b>40</b>								40	0
<b>40</b>								40	0
<b>40</b>								40	0
<b>30</b>								30	0
<b>10</b>								10	0



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 7B.6.3.- ¿La locación demuestra un uso consistente de EPP?

10								10	0
30								30	0
30								30	0
30								30	0

AEI - 7B.6.4.- ¿Cumple con niveles de iluminación?

AEI - 7C.6.5.- Otros hallazgos (detalle):

### AEI - 8.- Áreas de Mantenimiento y Servicios

AEI - 8.2.- Instalaciones y suministro eléctrico

AEI - 8.2.1.- ¿La celda de media tensión (solo lado MRP) cumple con los requisitos del arte a saber:

- Cerrado con candado o cerradura?
- EPP disponibles disponible en un armario adecuado?
  - Pértiga Calibrada?
- Banda antichispa perimetral?
- Tableros cerrados?
- Señalización de advertencia?
- Estado general de acuerdo a las normas del arte? Limpias?
  - Jabalinas de PAT?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
30								30	0
30								30	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
30								30	0
30								30	0

AEI - 8.2.2.- ¿Los transformadores de potencia cumplen con los requisitos del arte a saber:

- ¿Encerrados en jaulas con candado?
- ¿Cuentan con las placas de identificación del fabricante?
- ¿Cada transformador cuenta con señalización de PCB's?
- Ausencia de derrames? (Tanto en la jaula como en cualquier instalación de colección.)
  - ¿Jabalinas de PAT?

30								30	0
30								30	0
30								30	0
30								30	0
30								30	0

AEI - 8.2.3.- Los Tableros Generales cumplen con los requisitos del arte a saber:

- Tableros cerrados, señalizados e identificados
  - EPP disponibles
- Cantidad suficiente de Matafuegos
  - Detección de Incendio.

30								30	0
30								30	0
20								20	0
20								20	0





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Orden y limpieza de la instalación		30							30	0
AEI - 8.5.3.- ¿La planta cuenta con un depósito de productos químicos? ¿Cumplen con los requerimientos legislativos y del estado del arte de acuerdo al volúmen almacenado:										
· Señalizados?		30							30	0
· Condiciones generales de Orden y Limpieza?		30							30	0
· Elementos y accesorios eléctricos SCE?		30							30	0
· Endicamiento adecuado y Libre de derrames?		30							30	0
· Instrucciones de operación y de emergencia?		30							30	0
· Hojas de Seguridad, disponibles en el sector		30							30	0
· Equipamiento de incendio?		30							30	0
AEI - 8.5.4.- ¿La planta cuenta con un depósito para almacenamiento de cilindros de gases inflamable comprimidos? ¿Cumplen con los requerimientos legislativos y del estado del arte:										
· Señalizados?		30							30	0
· Condiciones generales de Orden y Limpieza?		30							30	0
· Separados y señalizados "vacíos" y "llenos"?		30							30	0
· Separados y señalizados "combustibles" y "oxidantes"?		30							30	0
· Sujetados firmemente a la pared o estructura?		30							30	0
· Equipamiento de incendio?		30							30	0
AEI - 8.5.5.- ¿La planta cuenta con un depósito residuos industriales especiales (DRIE)? ¿Cumplen con los requerimientos legislativos y del estado del arte de acuerdo al PMA - 101										
· Depósito señalado (cartel y croquis)?		20							20	0
· Recipientes señalizados (categoría de residuos)?		20							20	0
· Condiciones generales de Orden y Limpieza?		20							20	0
· Compatibilidad de materiales.		20							20	0
· Elementos y accesorios eléctricos con seguridad aumentada?		20							20	0
· Endicamiento adecuado y Libre de derrames?		20							20	0
· Instrucciones de operación y de emergencia?		20							20	0
· Equipamiento contención de derrames		20							20	0
· Matafuego?		20							20	0



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 8.5.6.- ¿La planta cumple con los procedimientos corporativos (PMA 100, 101, 102 y 104):

Cantidad suficiente de recipientes	20									20	0
Colores e identificación de recipientes	20									20	0
Segregación adecuada de residuos según norma	20									20	0

AEI - 8.6.- Derrames

AEI - 8.6.1.- De requerirlo, la planta cuenta con el equipamiento necesario para el control de derrames de sustancias peligrosas donde corresponde?

	50									50	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.- Talleres y Herramientas

AEI - 8.7.1.- ¿Los bancos de trabajo responden a las normas del arte?

	30									30	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.2.- ¿Los suministros eléctricos cuentan con protección diferencial y termica?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.3.- ¿Está delimitada y protegida el área destinada a tareas de corte y soldadura?

	30									30	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.4.- ¿Se cuenta con Biombo antichispas?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.5.- ¿Existe un armario para inflamables de los combustibles de consumo diario?

	20									20	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.6.- La iluminación (general y localizada) ¿es suficiente? ¿se ha evitado el efecto estroboscópico?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 8.7.7.- ¿Cuenta con iluminación de emergencia apropiada?

AEI - 8.7.8.- La ventilación, ¿es suficiente y adecuada?

AEI - 7C.6.5.- Otros hallazgos (detalle):

	30									30	0
	30									30	0
	30									30	0

**AEI - 9.- Pararrayos, Torres de comunicaciones y Puestas a Tierra**

NA PD OM Obs. NC NCC Disp. Alcan.

AEI - 9.1.- ¿La locación cuenta con Pararrayos?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

¿Funcionan las balizas?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

¿Se ha realizado un estudio de cobertura?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 9.2.- ¿Se encuentran en condiciones las bajadas, arriostres y conexiones?

	10									10	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI - 9.3.- Las acometidas a jabalinas:

Se encuentran a la vista? ¿Limpias y en condiciones?

	30									30	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

Pueden independizarse del resto del sistema para efectuar mediciones?

	30									30	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

AEI -9.4.- El sistema de PAT de la locación:

	20									20	0
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Se encuentra integrado?  
Los valores se encuentran por debajo de 5Ω ?

10										10	0
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---

### AEI - 10.- Equipos de respuesta para Emergencias

#### AEI - 10.1.- Botiquines

AEI - 10.1.1.- La cantidad y disposición de botiquines distribuidos en la locación ¿responde a su envergadura y complejidad?

AEI - 10.1.2.- ¿Se revisa su contenido periódicamente?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
30								30	0
30								30	0
30								30	0

### AEI - 11.- Programas específicos de Control de Riesgos

#### AEI - 11.1.- Escaleras, barandas y plataformas

AEI - 11.1.1.- ¿La locación cumple con los estándares establecido por MRP en materia de escaleras fijas y barandas?

AEI - 11.1.2.- ¿La locación cumple con los estándares establecido por MRP en materia de escaleras portátiles ?

AEI - 11.1.3.- ¿La locación posee plataformas elevadoras? ¿Se encuentran en las condiciones previstas por el fabricante?

AEI - 11.1.4.- ¿Existen y están exhibidas reglas de seguridad sobre su uso?

AEI - 11.1.5.- ¿Se usan los Checklist de preuso?

AEI - 11.1.6. ¿ La locación respeta la prohibición corporativa de usar escaleras de madera, o cualquier otro dispositivo utilizado "a modo de escalera"?

#### AEI - 11.2.- Máquinas de soldar

AEI - 11.2.1.- ¿Se cumple con los estándares establecido por MRP en materia maquinas de soldadura eléctrica?

AEI - 11.2.2.- Los equipos autógenos, ¿ cumple con los estándares mínimos del arte?

#### AEI - 11.3.- Espacio Confinados

AEI - 11.3.1.- ¿Se observa la señalización de los espacios confinados de la locación?

AEI - 11.3.1.- Las bocas de inspección, de requerirlo por su tamaño, posee protección que impida el acceso o caída accidental.

#### AEI - 11.4.- Techos Frágiles

AEI - 11.4.1.- ¿Se observa la señalización de los "Techos Frágiles" de la locación?

AEI - 11.4.1.- Posee bloqueo que impidan el acceso a los techos en escaleras verticales.

AEI - 11.4.2.- ¿Se encuentran señalizados, de manera individual? ¿La señalización incluye la necesidad de utilizar el PTS para ingresar?

#### AEI - 11.5.- Carteles de Seguridad

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
10								10	0
10								10	0
20								20	0
10								10	0
10								10	0
30								30	0
20								20	0
20								20	0
20								20	0
20								20	0
20								20	0
20								20	0
20								20	0





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 11.5.1.- ¿ La locación ha instalado carteles de reglas en la cantidad, calidad y disposición necesaria?

10									10	0
10									10	0
10									10	0

AEI - 11.5.2.- ¿Están en condiciones? ¿Se renuevan periódicamente?

AEI - 11.5.3.- ¿Se encuentran en condiciones los carteles de Reglas? ¿Se inspeccionan periódicamente?

### AEI - 12.- Plantas de Tratamiento de Efluentes Líquidos

AEI - 9.1.- ¿Reúne las condiciones mínimas de seguridad como:

- Barandas de protección? (Completas y conforme a la especificación corporativa)
- Iluminación nocturna y de emergencia?
- Orden y Limpieza?
- Existe salvavidas donde son necesarios?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0
10								10	0

No se observan características anormales en el vuelco?

### AEI - 13 Elementos de Protección Personal

AEI - 10.1. ¿Los EPP que se adquieren y distribuyen son los que se encuentran en el Manual corporativo?

AEI - 10.2. Se provee el almacenamiento y/o limpieza apropiada para el equipo de protección personal?

AEI - 10.4. ¿La locación cuenta con un stock mínimo de EPP para responder a las demandas cotidianas?

AEI - 10.5. ¿Se conservan, mantienen en condiciones de uso y fácilmente accesibles estos EPP especiales? ¿Se incluye esta revisión en alguno de los sistemas de inspecciones de seguridad?

AEI - 10.6. ¿Se han colocado en los accesos a cada área o sector un cartel indicando los EPP necesarios para ingresar al mismo?

AEI - 10.7 Evalúen en planta del uso de EPP.

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
10								10	0
20								20	0
10								10	0
20								20	0
10								10	0
800								800	0

### AEI - 14 Servicios Contra Incendio

AEI - 11.1. Servicio de Agua contra incendio

AEI - 11.1.1.- ¿La planta cuenta con tanques o reservas de agua para el servicio contra incendio? (2 hs de autonomía)

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
500								500	0

AEI - 11.1.2. ¿La planta cuenta con Bombas para el servicio de agua contra incendio? de ser así:

- ¿Se cuenta con motobombas o un doble suministro de energía?¿Cumplen NFPA?

500								500	0
-----	--	--	--	--	--	--	--	-----	---



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- ¿Se cuenta con ensayo y curva dentro del último año?

200										
500									500	0
500									500	0
501									501	0

- De contarse con una sala de bombas: ¿Se encuentra libre, limpia, ordenada y sin pérdidas?

AEI - 11.1.3 Dónde lo requiere la legislación: ¿La planta cuenta con sprinklers?

AEI - 11.1.4 ¿Se cuenta con un servicio de inspección y mantenimiento en acuerdo a las normas NFPA aplicables?

AEI - 11.1.5. Hidrantes, Nichos y Portamangueras:

- Libres de goteos y pérdidas?
- Están en condiciones de OYL, cerrados con sus correspondientes tapas acondicionadas y de fácil apertura?
  - Tiene los accesorios (Lanzas y llaves)?
  - Las mangueras están en condiciones?
    - Se revisan periódicamente?

100									100	0
100									100	0
200									200	0
200									200	0
200									200	0

AEI - 11.2.- Sistemas de Detección y Alarma

AEI - 11.2.1.- La planta cuenta con sistema/s de detección y alarma automática de incendio?

- ¿Funciona sin desvíos que desacrediten su función?
- ¿Es completa la cobertura de detectores, barreras y pulsadores?
  - ¿Se cuenta con un servicio de inspección y mantenimiento?

500									500	0
100									100	0
100									100	0
100									100	0

AEI - 11.2.2.- La planta requiere y cuenta con sistema de detección de escapes de NH3?, de ser así:

- ¿Funciona sin desvíos que desacrediten su función?
- ¿Se cuenta con un servicio de inspección y mantenimiento?

500									500	0
100									100	0

AEI - 11.3.- Matafuegos



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AEI - 11.3.1.- La planta cuenta con cobertura de matafuegos? (rodantes y manuales), de ser así:

- ¿Responden a lo requerido en legislación aplicable?
- ¿Se cuenta con plano de distribución?
- ¿Se encuentran despejados, libres de obstáculos, cargados y precintados?
- ¿Se cuenta con, al menos, un 10% de unidades de reserva?
- ¿Se cuenta con un servicio de inspección y mantenimiento?

500								500	0
100								100	0
200								200	0
200								200	0
200								200	0

### AEI - 15 PANELERÍA (Solo plantas que tengan este material, por mínimo que sea)

AEI - 15.1. ¿Cada panel tiene su etiqueta de identificación??

AEI - 15.2. ¿Se ha eliminado en su totalidad la presencia de relleno expuesto?

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

AEI - 15.3. ¿Los cruces y acometidas se han rapado según el "Típico" correspondiente?

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

AEI - 15.4. ¿Se han separado o interpuesto material aislante entre tableros y panelería?

	NA	PD	Si	OM	Obs.	NC	NCC	Disp.	Alcan.
200								200	0
500								500	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
100								100	0
500								500	0



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

AEI - 15.5. ¿Se han tratado las luminarias insertadas en la panelería según el "Típico" correspondiente?

100							
100							
100							
100							
100							
100							
100							
100							
500							

100	0
100	0
100	0
100	0
100	0
100	0
100	0
100	0
500	0

NOTA: La presente auditoria permite realizar una inspección general de toda las instalaciones de la planta observada, todas las desviaciones encontradas serán objetadas en la auditoria como No conforme, las cuales deben ser tratadas por la planta de manera urgente, con el fin de revertir los incumplimientos y adaptarse a los requisitos legales de la empresa.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 12.- Protocolo de medición de Ruido RESOL 85/2011.-

#### PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento	
(1) Razón Social: Molinos Río de la Plata SA	
(2) Dirección: AV. MORENO 678	
(3) Localidad: TRES ARROYOS	
(4) Provincia: BS AS	
(5) C.P.: 7500	(6) C.U.I.T.:
Datos para la medición	
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: 3M	
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 02-04-14	



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

(9) Fecha de la medición: 15-03-15	(10) Hora de inicio: 09:30	(11) Hora finalización: 14:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: horarios rotativos		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. En el lugar del estudio se encuentran funcionando 4 líneas de producción de pastas secas, ambas líneas funcionan correctamente durante el tiempo Del muestreo.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.		

Documentación que se adjuntara a la medición



*Pro Patria ad Deum*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 13.-Protocolo de medición de ruido.- RESOL 85/2011.-

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<small>(35)</small> Razón social: Molinos Rio de la Plata sa	<small>(36)</small> C.U.I.T.:		
<small>(37)</small> Dirección: Av Moreno 678	<small>(38)</small> Localidad: Tres Arroyos	<small>(39)</small> C.P.: 7500	Provincia: Bs As
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<small>(41)</small> Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
se observa que en los sectores especificados, como el molino, calderas y molienda de fideo los valores de medición están por encima de lo requerido por la legislación (85 db) se recomienda a la empresa que ejecute un plan de acción para adecuar estos valores puntuales	se recomienda adecuar los bancos de cilindros del molino, para mitigar el ruido del sector. Se recomienda hacer un cerramiento en cada banco de cilindro. También es importante la obligación del uso de protección auditiva en todos los puntos de la empresa. se recomienda capacitar al personal sobre uso de EPP y realizar nuevamente mediciones luego de las modificaciones ejecutadas.		

Hoja 3/3

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





Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 14.- Certificación de calibración de equipos de mediciones.-

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°:** LYT140317  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**SoITec**  
Medición, Control y Calibración

**Material:** Luxómetro  
**Object:** Luxómetro  
**Fabricante:** STANDARD  
**Manufacturer:** STANDARD  
**Modelo:** ST-8809A  
**Model:** ST-8809A  
**N° de Serie:** 12015703  
**Serial number:** 12015703  
**Cliente:** L&T Consultores  
**Customer:** L&T Consultores

Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.

Las mediciones involucradas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.

*This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.*

*It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).*

**Número de Orden:**  
**Order No.:**

**N° de páginas:** 1 de 2  
**N° - \*pages:** 1 de 2

*The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.*

**Fecha calibración:** 17/03/2014  
**Calibration Date:** 17/03/2014

**Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).**

**The reported calibration results have been indicated considering "As found the instrument", under the calibration conditions.**

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.

Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.*

*Calibration Certificates without signature are not valid.*

*The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.*

*The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.*

*The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.*

SoITec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Sello	Fecha	Laboratorio de Calibración	Responsable de la Calibración
Stamp	Date	Calibration Laboratory	Person responsible



17/03/2014

Gustavo Elías

Lucas Zambrino

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°:** LYT140317  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**SolTec**  
Mediciones, Calibración y Certificación

**Cliente:** L&T Consultores

**Material:** Luxómetro  
**Marca:** STANDARD  
**Modelo:** ST-8809A  
**N° Serie:** 12015703  
**Rango:** 0-50.000 Lux  
**Salida:**  
**Clase:**

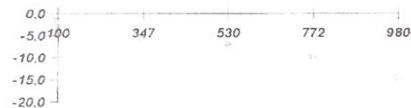
**Planta:**  
**Lazo:**  
**TAG No.:**  
**Fecha de Calibración:** 17/03/2014  
**Procedimientos de Calibración:**  
**Condiciones Ambientales:** 19°C

**PATRONES UTILIZADOS:** N° Informe: 19100/04 SperScientific Q019030  
INTI - FM-102-15811 LUTRON LX-103 AB66432

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento		Desvío		Histeresis	Error Permitido	Incertidumbre Medición
	Ascendente	LUX	Ascendente	LUX			
LUX					LUX	±	± LUX
99,7	98,0		-1,7				3,0
346,9	341,3		-5,6				3,5
530	523		-7,0				3,8
772	762		-10,0				4,0
980	965		-15,0				4,2



**Resultado:** El equipo está dentro de las especificaciones del fabricante

**Control de respuesta espectral:** El instrumento cumple con la curva Fotópica V (λ) C.I.E. de acuerdo a lo descrito en el manual.

**Ley del coseno:** Cuando la superficie iluminada no es perpendicular a la dirección de propagación del flujo luminoso la iluminancia es directamente proporcional al coseno del ángulo de incidencia. El instrumento cumple esa condición.

**Sello**                      **Fecha**                      **Laboratorio de Calibración**                      **Responsable de la Calibración**  
**Stamp**                      **Date**                      **Calibration Laboratory**                      **Person responsible**



17/03/2014

Gustavo Elias

Lucas Zambrino

## Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

### *Certificado de Calibración* *BarSan Consultores Asociados*

**Fecha:** 06 de Junio de 2013

**N° certificado:** C06061303

**Equipo:** Decibelímetro

**Marca:** 3M

**Modelo:** SE-402

**N° de serie:** SE40210083

**Condiciones del decibelímetro en el ingreso al laboratorio:**

El decibelímetro se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

**Tareas realizadas en el decibelímetro:**

Se realizaron tareas de chequeo y control del micrófono, también se realizaron pruebas a distintas intensidades de dB, obteniendo en todos los casos buenos resultados.

A continuación se detallan los valores obtenidos en el chequeo del instrumento antes y después del ajuste realizado en el mismo.

El siguiente instrumental ha sido calibrado con material y procedimientos acorde a las recomendaciones originales del fabricante

Valor Nominal (dB)	Valor del equipo sin ajustar	Valor del equipo calibrado	Dif. En dB
94 dB a 1KHz	93.8 dB	94.0 dB	0.0 dB
114 dB a 1KHz	113.8 dB	114.0 dB	0.0 dB

Diferencia máxima aceptable es de  $\pm 0.5$  dB

**Conclusión:** Las características técnicas verificadas en decibelímetro se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

# Integral Instrument

De Martín Miguel Almar

**N° certificado:** C06061303

### Patrones Utilizados

#### **Calibrador Acústico:**

**Marca:** Quest Technologies

**Modelo:** QC-20

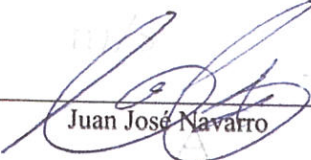
**N° de serie:** QF6100016N

**Próxima calibración recomendada:** 06 de Junio de 2014

**Temperatura:** 20/25 °C

**Humedad:** 45/65 %

#### **Técnico que realizó el chequeo:**

  
Juan José Navarro

Domicilio del Laboratorio: Av. Pavón 1577 (CP: 1870) – Avellaneda – Bs. As.  
Domicilio Legal - Río de Janeiro 1813 Lanús Oeste (CP: 1824) Pcia. De Buenos Aires - Argentina  
Tel: 15-5017-9931 Tel./Fax: 4218-5675 / 4208-2010  
e-mail: [integralinstrument@ciudad.com.ar](mailto:integralinstrument@ciudad.com.ar). Hoja 2 de 2



Pro Patria ad Deum

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo 15.- Plan anual de capacitación.-

Locación: Tres Arroyos

Año: 2015

Alcance:

TAR

Tipo de Formación	Título	Destinatarios	Modalidad	Cantidad personas	Hs. Curso	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D
Genérica	trabajo en altura	Personal de planta	teórica	45	2	X											
	Plan de emergencia	Personal de planta	teórica	70	2		X										
	Clasificación de residuos	Personal de planta	teórica	50	2			X									
	Ergonomía	Personal de planta	teórica	70	2				X								
	Espacio confinado	Personal de planta	teórica	45	2					X							
	Trabajo en Caliente	Personal de planta	teórica	45	2						X						
	Riesgo eléctrico	Personal de planta	teórica	70	2							X					
	Uso de EPP	Personal de planta	teórica	70	2								X				
	Explosión por polvo	Personal de planta	teórica	70	2									X			
	Riesgo químico	Personal de planta	teórica	45	2										X		
	Accidentes / incidentes	Personal de planta	teórica	70	2												X
RCP	Personal de planta	teórica	70	2													X

Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo.-Tesis sobre: Explosiones por polvo en Industrias Alimenticias.-Autor: Marcelo Bruno Bossi



### Anexo 16.-Check list Inspecciones Planeadas

Planta: Líneas de Pastas - Sector: producción

Fecha: .....

Turno:

	Grupo I – MAQUINARIA	SI	NO	NC	Observaciones
<b>1</b>	<b>SEÑALES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD</b>				
<b>1.2</b>	<i>Señalización de maquinas con arranque automático</i>				
<b>1.3</b>	<i>Planillas chequeo micros de seguridad confeccionada por operador.</i>				
<b>1.4</b>	<i>Protecciones colocadas</i>				
<b>1.5</b>	<i>Colores según norma (de servicios)</i>				
<b>1.6</b>	<i>Carteles de reglas mínimas exhibidos en cartelera</i>				
<b>2</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>				
<b>2.1</b>	<i>Adecuadas al trabajo.</i>				
<b>2.2</b>	<i>Escaleras portátiles en buen estado.</i>				
<b>2.3</b>	<i>Accesorios de escaleras portátiles adecuados.</i>				



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>2.4</b>	<b>Uso adecuado de escaleras portátiles.</b>				
<b>2.5</b>	<b>Plataformas en buen estado</b>				
<b>3</b>	<b>EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
<b>3.1</b>	<b>Tableros y paneles cerrados y asegurados</b>				
<b>3.2</b>	<b>Tableros y paneles accesibles y bien señalizados</b>				
<b>3.3</b>	<b>Cables libres de empalmes y/o cintas aisladoras adheridas.</b>				
<b>3.4</b>	<b>Cableados adecuadamente contenidos.</b>				

	<b>Grupo II – MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NC</b>	Observaciones
<b>4</b>	<b>ORDEN Y LIMPIEZA</b>				
<b>4.1</b>	<b>Instalaciones y maquinas limpias</b>				
<b>4.2</b>	<b>Pisos limpios, secos y sin desperdicios.</b>				
<b>4.3</b>	<b>Materiales en lugares asignados.</b>				
<b>4.4</b>	<b>Desperdicios en su lugar.</b>				
<b>4.5</b>	<b>Recipientes para contener residuos/productos que caen de las líneas.</b>				
<b>4.6</b>	<b>Paredes y ventanas limpias.</b>				
<b>4.7</b>	<b>Desagües limpios, sin obstrucciones ni golpes.</b>				



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

4.8	<i>Buena higiene, limpieza en salas de descanso.</i>				
4.9	<b>Buen estado del mobiliario en salas de descanso</b>				
5	<b>CAMINOS DE TRANSITO Y PEATONALES</b>				
5.1	<i>Pasillos y puertas sin obstruir.</i>				
5.2	<i>Superficies de transito sin objetos que permitan tropiezos/resbalones.</i>				
5.3	<i>Pasarelas con ancho adecuado (0,60m mínimo).</i>				
5.4	<i>Pisos de plataformas, caminos y escalones de escaleras antideslizantes.</i>				

6	SECTORES DE TRABAJO / CONDICIONES DE TRABAJO.	SI	NO	NC	Observaciones
6.1	<b>ILUMINACIÓN</b>				
6.1.1	<i>Equipos de iluminación en buen estado.</i>				
6.1.2	<i>Equipos de iluminación limpios.</i>				
6.1.3	<i>Iluminación suficiente</i>				
6.2	<b>VENTILACIÓN</b>				
6.2.1	<i>No obstrucción de las bocas de ingreso y egreso</i>				





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

1	<i>de aire.</i>				
6.2.	<i>Extractores de aire en buenas condiciones y en servicio.</i>				
6.3	<b>RUIDO</b>				
6.3.	<i>Sistemas de atenuación y control en su posición y en funcionamiento.</i>				
6.4	<b>CONDICIONES DE TEMPERATURA</b>				
6.4.	<i>Equipos para atenuación funcionando adecuadamente.</i>				
6.4.	<i>Registros de temperatura y humedad dentro de los parámetros adecuados.</i>				
6.4.	<i>Existen ventanas abiertas</i>				
3					
6.4.	<i>Están en condiciones las cortinas plásticas.</i>				
4					

		SI	NO	NC	Observaciones
	<i>Grupo III – EQUIPOS DE EMERGENCIA</i>				
7	<b>INSTALACIONES Y PROTECCIÓN C/INCENDIOS</b>				
7.1	<i>Buen estado general de matafuegos.</i>				
7.2	<i>Cargas dentro del periodo de vencimiento.</i>				
7.3	<i>Matafuegos sin obstruir y accesibles.</i>				
7.4	<i>Avisadores manuales de incendio visibles.</i>				
7.5	<i>Nichos sin golpear y pintados.</i>				



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

7.6	<b>Hidrantes completos con mangueras, llaves y lanzas.</b>				
7.7	<b>Nichos sin obstruir y accesibles.</b>				
7.8	<b>Sistema de detección y alarma en funcionamiento.</b>				
8	<b>INSTALACIONES DE EMERGENCIA</b>				
8.1	<b>Salidas de emergencia sin obstruir, etc.</b>				
8.2	<b>Salidas de emergencia y barrales anti pánico en buen estado.</b>				
8.3	<b>Planos guía de evacuación en buen estado y visibles.</b>				
8.4	<b>Camillas en buen estado y señalizadas.</b>				

	<b>Grupo IV – INSUMOS Y SUBSTANCIAS QUIMICAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NC</b>	<b>Observaciones</b>
9	<b>ALMACENAMIENTO</b>				
9.1	<b>Correcto palletizado y/o estibado de la materia prima .</b>				
9.2	<b>Pallet en buen estado.</b>				
9.3	<b>Sustancias inflamables en recipientes de seguridad.</b>				
9.4	<b>Almacenamiento por tipo de sustancia/materiales sin incompatibilidades.</b>				



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

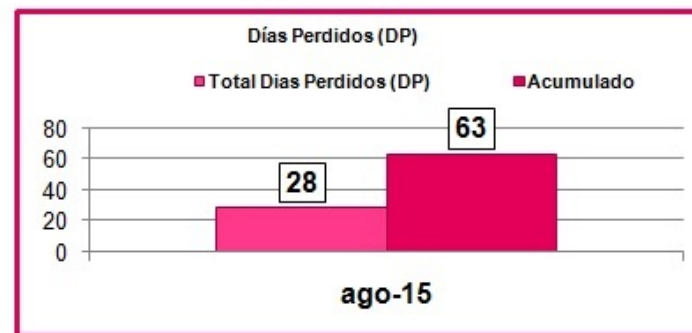
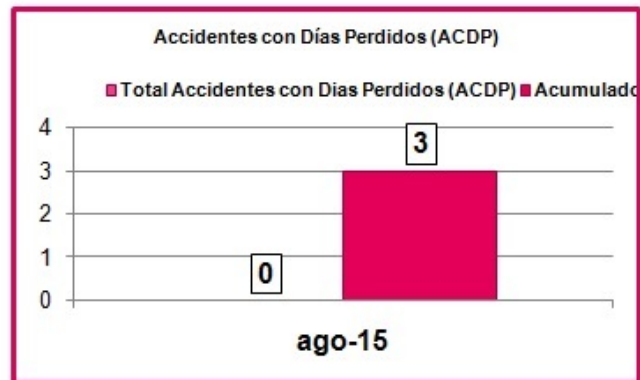
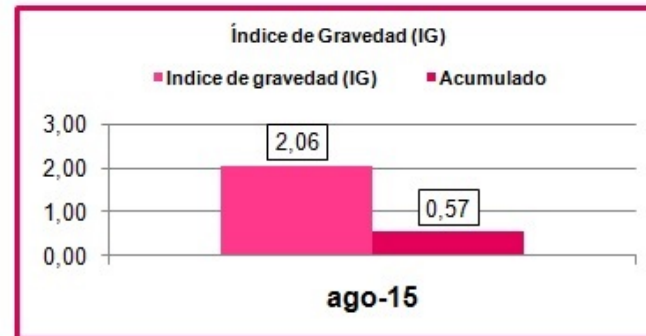
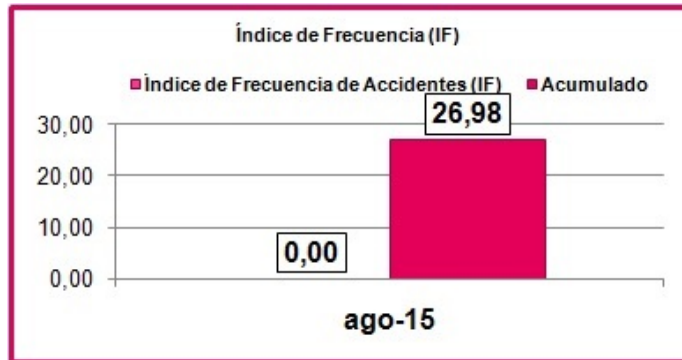
---

<b>9.5</b>	<b><i>Contención para casos de derrames existente y en buen estado.</i></b>				
<b>10</b>	<b>VARIOS</b>				
<b>10.1</b>	<b><i>Revestimientos de paredes en buen estado.</i></b>				
<b>10.2</b>					





### Anexo 18. Indicadores de gestión de Planta.-





## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Anexo 19.- Formulario de amenaza de bomba.-

#### GERENCIA DE SECURITY

#### FORMULARIO DE INFORME DE AMENAZA TELEFONICA DE BOMBA

Pasos a seguir:

\* Conserve la calma - \* Sea amable \* - \* Deje que la persona hable \* - Escuche atentamente todo.

FECHA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ y HORA: \_\_\_\_: \_\_\_\_ HS.

Si posee identificador, ante el teléfono desde el cual se recibió la

llamada: \_\_\_\_\_

¿Preguntaron por alguien en concreto? **SI / NO** (tachar la incorrecta).

¿Quién? \_\_\_\_\_-

#### **Palabras Exactas del interlocutor :**

---

---

---

---

#### **Preguntas a hacer:**

1) ¿Cuándo hará explosión? \_\_\_\_\_

2) ¿Dónde está la bomba? \_\_\_\_\_

3) ¿Por qué puso la bomba? \_\_\_\_\_

4) ¿Qué aspecto tiene la bomba? \_\_\_\_\_

5) ¿Por qué llama por teléfono? \_\_\_\_\_

6) ¿Quién es usted? \_\_\_\_\_



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

7) ¿Qué clase de bomba es? \_\_\_\_\_

### **VOZ DEL QUE LLAMA:**

**Hombre / Mujer? (tachar la incorrecta).**

**Edad estimada:** \_\_\_\_\_

**Defecto del habla:** \_\_\_\_\_

**Acento:** \_\_\_\_\_

**Otros:** \_\_\_\_\_

**Ruido de Ambiente o Fondo: (marque con X)**

**Música?** \_\_\_\_\_ - **Niños?** \_\_\_\_\_ - **Avión?** \_\_\_\_\_ -

**Conversación?** \_\_\_\_\_ - **Trafico?** \_\_\_\_\_ -

**Mecanografía?** \_\_\_\_\_ **Otros:** \_\_\_\_\_

**UNA VEZ TERMINADO EL LLAMADO Y EL FORMULARIO LLAMAR Y AVISAR INMEDIATAMENTE AL TELEFONO INTERNO “5423910020” Section Manager ó “542983910035” Líderes.**

En caso de registrarse estos eventos en horarios nocturnos, el servicio de vigilancia deberá seguir el procedimiento de emergencias, y proceder a notificar a los involucrados en sus domicilios o teléfonos celulares.

### **RESPONSABILIDADES:**

#### **Section Managers**

Con los datos aportados por el responsable de Vigilancia, evaluará la veracidad del evento y podrá disponer:

1. La realización de la evacuación previa evaluación con el Comité de Emergencias.
2. Notificación a los mandos jerárquicos de la compañía.



### Responsable de vigilancia

1. Verificará la veracidad del hecho y elevará sus conclusiones a Section Manager.
2. En caso que el Comité de Emergencias decida la evacuación de la planta, notificará al servicio de vigilancia sobre la misma, disponiendo que se proceda conforme lo establecido en el anexo 5 de este procedimiento de Preparación para Emergencias.

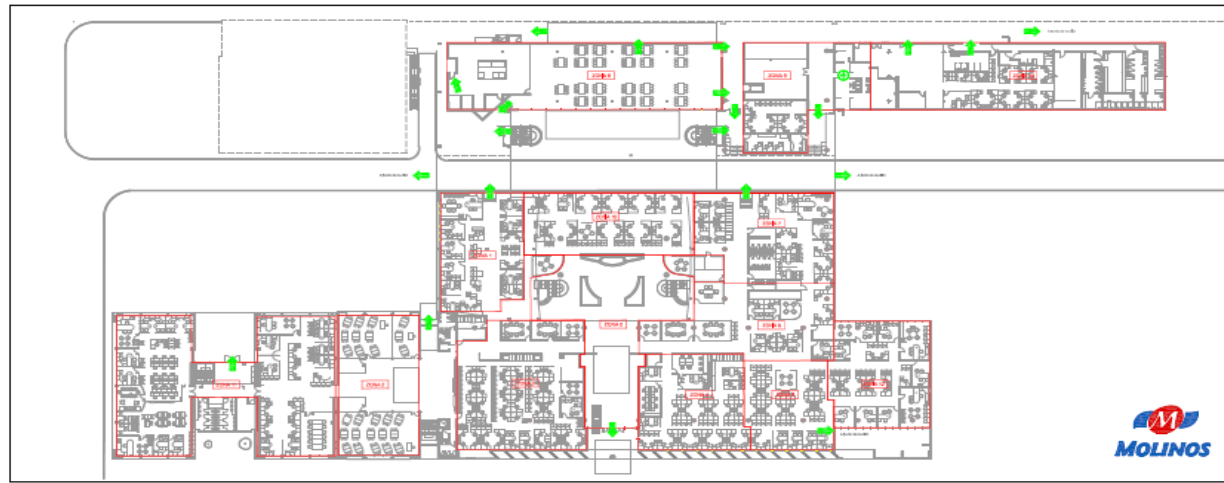


Pro Patria ad Deum

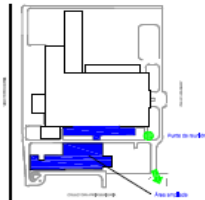
# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

## Anexo 20.- Layout de Planta

### VIAS DE EVACUACION



#### VISTA GENERAL DE PLANTA



#### REFERENCIAS

- DERIVADO MEDIO
- RAYONAMIENTO PARA SALIDA DE EMERGENCIAS
- MEDIANTE PULSADOR DE ALARMA
- MANTAPUEBOS
- PLANEO DE EVACUACION
- LAVABOS Y DUCHAS DE EMERGENCIA

#### PROCEDIMIENTO ANTE UNA EMERGENCIA

Una **Emergencia** es: Lo que acontece cuando surge un fenómeno o evento inesperado, ya sea natural, provocado o como consecuencia de alguna operación y representa un peligro potencial a nuestra salud, medio ambiente o instalaciones.

Si detecta una emergencia en el lugar donde se encuentra, pulse la alarma de incendio mas cercana o llame al:

Número de Emergencias **107**

- No olvide de decir:
  - QUE SUCEDE
  - DONDE SUCEDE
  - QUIEN LLAMA
  - CUAL ES LA SITUACIÓN ACTUAL

- Avise a su Jefe Inmediato
- Mantenga la calma, no corra, no gite, no crea confusión. Si está en su puesto de trabajo, pare el equipo que esté operando.
- Manténgase alerta!
- Alejese de áreas donde, por efecto del sismo, puedan producirse atmósferas tóxicas.
- ¡Protégase!
- Si es responsable de Evacuación quede atento al pedido de evacuación del personal.

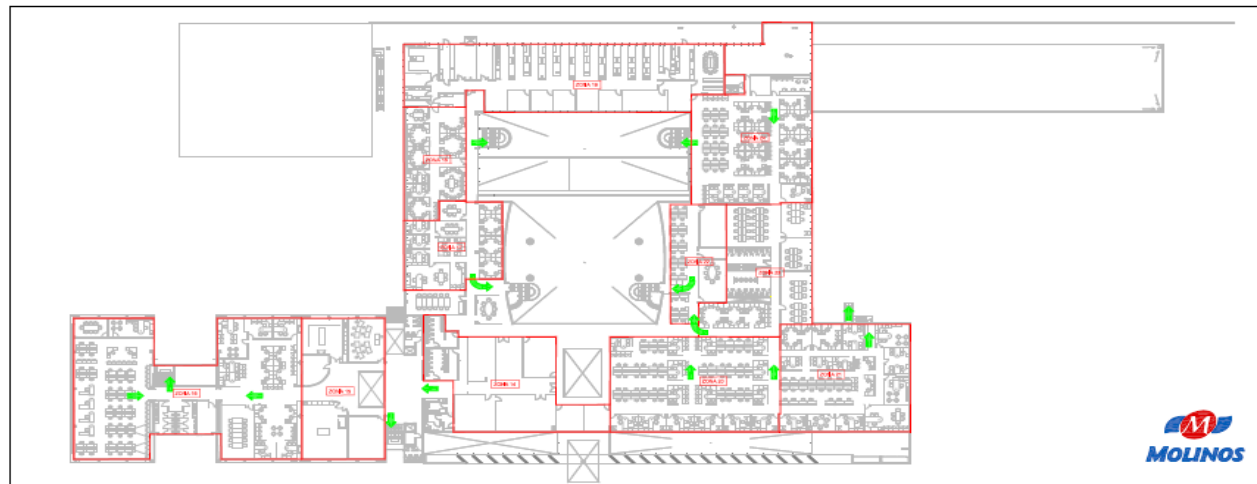
Si pertenece a la Brigada de Emergencias, acuda al Punto de Reunión de la Brigada.

Si Usted no es de los mencionados en los puntos anteriores, prepárese para evacuar el área en caso de ser necesario.

PLANTA BAJA

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

## VIAS DE EVACUACION



### VISTA GENERAL DE PLANTA



### REFERENCIAS

-  BARRERA MECANICA
-  SALIDA HABITADA (SALIDA DE EMERGENCIA)
-  HERRAJES + FILADORA DE ALARMA
-  MATAFUEGOS
-  PLANES DE EVACUACION
-  LAVAJOS Y QUINCHOS DE EMERGENCIA

### PROCEDIMIENTO ANTE UNA EMERGENCIA

Una **Emergencia** es: Lo que acontece cuando surge un fenómeno o evento inesperado, ya sea natural, provocado o como consecuencia de alguna operación y representa un peligro potencial a nuestra salud, medio ambiente o instalaciones.

Si detecta una emergencia en el lugar donde se encuentra, pulse la alarma de incendio más cercana o llame al:

Número de Emergencias **107**

No olvide de decir:
 

- QUE SUCEDIE
- DONDE SUCEDIE
- QUIEN LLAMA
- CUAL ES LA SITUACION ACTUAL

- Avise a su Jefe Inmediato
  - Mantenga la calma, no corra, no grite, no cree confusión. Si está en su puesto de trabajo, pare el equipo que esté operando. (Manténgase alerta)
  - Alejese de áreas donde, por efecto del sismo, puedan producirse atmósferas tóxicas.
  - ¡Protégase!
  - Si es responsable de Evacuación quede atento al pedido de evacuación del personal.
- Si pertenece a la Brigada de Emergencias, acuda al Punto de Reunión de la Brigada.

Si Usted no es de los mencionados en los puntos anteriores, prepárese para evacuar el área en caso de ser necesario.

PLANTA ALTA

### **Bibliografía**

- Ley 19587/79- Ley de higiene y Seguridad en el Trabajo
- Decreto nacional 351/79
- Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas en Inmuebles, (edición Agosto 2002, ejemplar N° 4529, de la asociación Argentina de electrotecnia )
- Resolución ENRE 207/95
- IRAM IAP IEC 79
- IRAM 2100
- Manual NFPA de protección contra incendio-editorial MAFPRE NFPA –cuarta edición
- Seguridad industrial en atmósferas explosivas – Dr. Javier García Torrent
- Norma europea BS EN 1127-1
- Normas Atex europeas
- Ministerio de Trabajo de la nación Argentina
- Ministerio de trabajo de la Provincia de Bs. As
- Normas corporativas de seguridad e Higiene de molinos Río de la Plata



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### **Agradecimientos.-**

Finalizada esta tesis, deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que, de una forma u otra, han colaborado en su elaboración.

En primer lugar quiero agradecer a Natalia, por su confianza, su apoyo en los momentos de flaquezas, por sacar lo mejor de mí, y por tantas cosas que las palabras no alcanzan, Gracias Amor.

A los profesores de la Institución que han compartido su saber y sus experiencias, en especial a Alejandro Velásquez por su constante voluntad, exigencia y orientación en la investigación y desarrollo de la misma.

Agradecer a Alejandro Romero y a Karen Dragicevich por su apoyo y por el tiempo facilitado para desarrollar la presente tesis, gracias.

Por último a mis padres y amigos por brindarme apoyo, cariño y constante confianza hacia mi persona.