



*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**

*“PROGRAMA INTEGRADO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN  
PLANTA ELECTROLÍTICA”.*

**Cátedra – Dirección:**

Prof. Titular: *Ing. Nisembaum, Carlos Daniel*

Docente Tutor: *Lic. Musumano, Myriam Irene*

**Alumno:** *Chávez, Miguel Normando*

*Diciembre de 2013*

## TABLA DE CONTENIDOS

CARÁTULA .....	1
TABLA DE CONTENIDOS .....	2
1 - EL TRABAJO FINAL INTEGRADOR .....	5
Resumen .....	6
Objetivo General.....	6
Breve descripción del proyecto.....	7
Justificación .....	9
Introducción. La seguridad y su gestión. ....	11
2 – LA PLANTA ELECTROLITICA.....	16
Los procesos de producción en general.....	17
El proceso de producción en particular. ....	19
Descripción de las etapas del proceso de Electrólisis.....	22
Datos de la planta. ....	28
Estado de cumplimiento de la ley de HyS.....	32
3 - ANALISIS DE UN PUESTO DE TRABAJO.....	49
Definiciones:.....	50
Herramientas de identificación. ....	51
Pasos del análisis. ....	51
Matriz de evaluación. ....	52
Descripción del Puesto de trabajo.....	54
Evaluación de los riesgos identificados, ordenados por criticidad.....	57
Plan de acciones correctivas.....	62
Conclusiones del análisis.....	68
Análisis de los EPP del puesto de cargador.....	69
Medición de iluminación en el puesto .....	73

---

Medición de ruido en el puesto .....	81
Análisis de los datos y mejoras a realizar .....	82
<b>4 – ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO.....</b>	<b>88</b>
Descripción del análisis. ....	88
Matriz de evaluación de riesgos.....	88
<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS –Form. de campo.....</b>	<b>92</b>
Transporte de materiales. ....	92
Riesgos locativos. ....	96
Riesgos de Máquinas y equipos. ....	102
Resultados en gráficos y números.....	104
Tablas y gráficos. ....	104
Niveles de criticidad definidos por la Organización. ....	111
Conclusiones resumidas de la evaluación de riesgos .....	111
Riesgos Específicos.....	111
General: Aspectos positivos:.....	112
General: Oportunidades de mejora. ....	113
Análisis de Riesgo de incendio. ....	114
Mapa de riesgos.....	124
<b>5 – PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS.....</b>	<b>132</b>
Introducción.....	132
Plan Integral .....	134
Planificación y Organización. Política de Seguridad. ....	139
Selección de personal.....	144
Plan y programa de Capacitación. ....	148
Inspecciones de Seguridad.....	160
Índices de accidentes.....	173
Investigación de accidentes/incidentes. ....	178

---

Planes de emergencia.....	195
Elaboración de Normas y procedimientos de Seguridad. ....	211
Prevención de siniestros en la vía pública. ....	219
ANEXOS. ....	228
ANEXO CAP. 4. Lista de códigos .....	229
Lista de códigos utilizados en la Ev. de riesgo.....	229
Aclaraciones a los códigos de riesgo. ....	230
ANEXO CAP. 4. Check list .....	238
Tabla 1 Check list. Riesgos Físicos .....	239
Tabla 2 Check List. Riesgos físicos. Incendio.....	240
Tabla 3 Check List. Agentes Químicos.-Seguridad.....	241
Tabla 4 Check List. Riesgo Químico. Exposición.....	242
Tabla 5. Check List. Riesgos Mecánicos.....	243
Tabla 6. Check List. Riegos Locativos 1. ....	244
Tabla 7 Check List. Riesgos Locativos 2.....	245
Tabla 8. Check List. Orden y Limpieza .....	246
Tabla 9. Check List. Riesgo Eléctrico.....	247
Tabla 10. Check List. Riesgo Psicosocial.....	248
Tabla 11. Check List. Riesgo Psicosocial 2.....	249
ANEXO CAP. 5. Evaluación de Gestión en base a ILO-OSH 2001 .....	250
Evaluación del sistema en base a ilo-osh 2001. ....	250
Recomendaciones Generales para la mejora. ....	259
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	261
DEDICATORIA.....	262
AGRADECIMIENTOS. ....	263
FIN DEL PROYECTO FINAL .....	265

## 1 - EL TRABAJO FINAL INTEGRADOR



# 1 – El Trabajo Final Integrador

## Resumen

El presente trabajo, es una aplicación resumida de los contenidos estudiados en la carrera, para obtener el título de “Licenciado en Higiene y Seguridad” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Fasta.

La finalidad que se persigue con este proyecto es en primer lugar cumplir con los requisitos que plantea la Universidad para obtener el título, y en segundo lugar, después de hacer evaluaciones y una auditoría en base a un método de gestión de seguridad, identificar oportunidades de mejora para prevenir pérdidas derivadas de accidentes o enfermedades profesionales en la Planta Electrolítica.

## Objetivo General.

Se pueden diferenciar 2 objetivos principales.

- a) Integrar en un proyecto los conocimientos adquiridos durante el transcurso de nuestros estudios con requerimientos de una futura actividad laboral, de donde se desprende el segundo objetivo.
- b) Analizar la gestión y las condiciones de seguridad de la Planta Electrolítica, y a partir de ella, proponer un plan de mejoras que contemple todas las actividades relacionadas con el proceso de la Planta, cuyos límites se marcan desde la recepción de sal a granel, y finaliza con la carga de productos químicos en camiones.

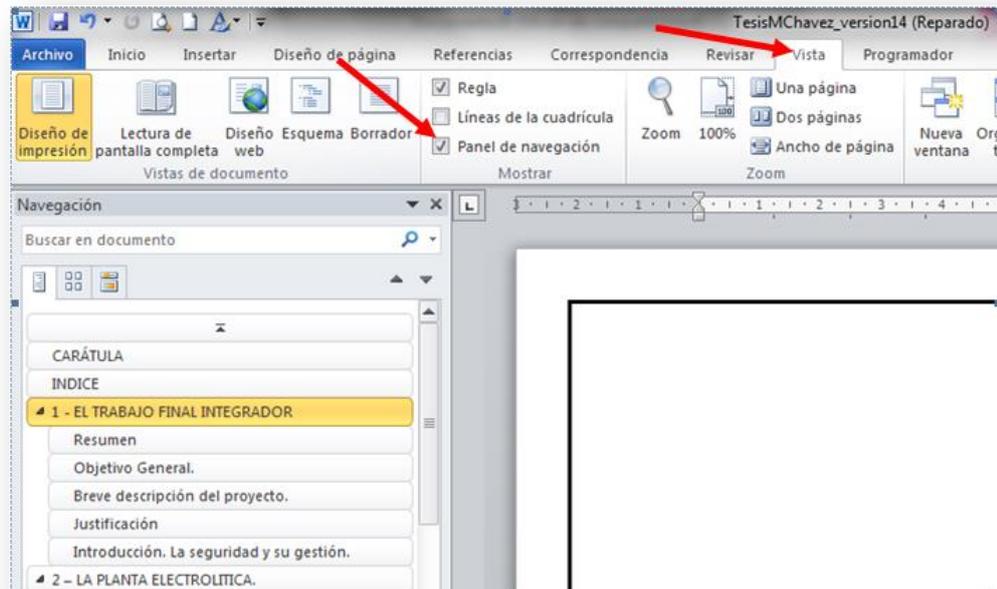
## Breve descripción del proyecto.

El trabajo se divide en 5 grandes partes o capítulos, una sección de anexos, y finalmente la bibliografía: Los capítulos son:

1. Descripción, objetivos, justificación del trabajo integrador y una introducción a la Seguridad Laboral y su Gestión.
2. Descripción general del proceso de Electrólisis, con los datos cuantitativos de la Planta, más una evaluación de cumplimiento de la ley de Higiene y Seguridad. Esto permitirá formarse una idea de las características de la planta, de los equipos que la componen, su gente y su proceso.
3. Análisis de riesgos de un puesto de trabajo en particular, en nuestro caso, es el del cargador de productos químicos en camiones con recipientes únicos tipo cisterna, o con compartimientos separados denominados bochas.  
Se analizan las condiciones generales de trabajo, con tablas conteniendo imágenes del peligro, sus características y sus niveles de riesgo atendiendo a valoraciones otorgadas por una matriz. También se elaboró una tabla con las acciones de control necesarias, con imágenes genéricas de lo recomendado, y su correspondiente costo. Incluye en la parte final del capítulo, las mediciones de iluminación y ruido de ese puesto en base a los protocolos 84 y 85/2012 de la SRT.
4. Análisis de las condiciones generales de trabajo en la planta. Se realiza con apoyo de listas de control que se entregan como "ANEXO CAP 4 Check list". Para que sea gráfico, se utilizó un formulario base de la empresa española Molmatri SCCL, a la que se le agregaron campos para imágenes fotográficas y sus niveles de riesgo atendiendo a valoraciones definidas por la matriz adoptada del sistema "Control de Pérdidas", de DNV. Se agruparon los hallazgos en 3 factores principales (Riesgos del transporte de materiales, locativos y Máquinas y equipos). También se identificaron otros riesgos, que no se incluyen en el formulario, pero si se cuantifican en el resumen.  
  
Se incluye un análisis de riesgo de incendio, con su correspondiente cálculo de carga de fuego, y el capítulo concluye con el mapa de riesgos.

5. Desarrollo de un programa integral de prevención de riesgos. Aquí se separaron por elementos de un sistema de gestión, como Políticas, Selección de personal, Capacitación, Índices de accidentes, Investigación de accidentes, etc.
6. Por último se agrega un capítulo de anexos, con herramientas e información complementaria del trabajo e general.

Se aclara que a los efectos de que los contenidos puedan ser visualizados en jerarquías, con el orden de temas recomendados por los responsables de la cátedra, es que en el programa Word (2007 o 2010) se organizaron los estilos de manera de poder visualizarlos con el panel de navegación (Pestaña “Vista”, tilde en cuadro “panel de navegación”). De esta forma los temas pueden ser visualizados en el orden que se desee y no en orden secuencial.



## Justificación

*“No existe manera satisfactoria de consolar a una familia que ha sido golpeada por el sufrimiento por la pérdida del ser amado, por la pérdida de su vista o la incapacidad permanente.*

*En el balance, la pérdida material es temporal, y puede recuperarse a través de una administración más efectiva, pero, no hay modo de recuperar las pérdidas de las vidas humanas que resultan de los accidentes. La vida, las partes del cuerpo, o el funcionamiento normal, no se recuperan jamás”<sup>1</sup>.*

La siguiente tabla nos habla de 562 víctimas fatales en el año 2012, sin contar los accidentes in itinere. Fuente: srt.gob.ar. “Resumen Ejecutivo -2012”.

**Tabla 1 Indicadores de accidentabilidad.**



Considerando los datos, se puede deducir la importancia del trabajo de un profesional en Seguridad y Salud Ocupacional. Evitar la pérdida de una sola vida, ya justifica su dedicación.

Pero no todo lo hace el trabajo visto solo como actividad. Se puede verter abundante transpiración en correr detrás de los accidentes, eliminando las causas inmediatas, pero si no tenemos un enfoque preventivo, no podremos evitar que los accidentes vuelvan a sorprendernos. Si no concentramos nuestros esfuerzos en el estudio y corrección de las medidas que anteceden al accidente, si no investigamos el porqué del porqué, en las denominadas causas básicas, no podremos estar satisfechos con nuestro trabajo.

<sup>1</sup> Del libro Administración Moderna de la Seguridad. Cap. 3. Pag 1. Derechos de Det Norske Veritas. 1995.

Un programa de prevención de riesgos es en este sentido, la herramienta que nos permitirá descubrir los peligros, los riesgos, y actuar antes de que alguien se lesione. Pero además, hoy la Seguridad debe considerarse como un sistema, al cual hay que gestionarlo, con herramientas administrativas desarrolladas que hoy nos proporcionan por ejemplo, la norma IRAM 3800, o los “principios directrices” de la OIT, convalidado por la Secretaría de Riesgos del trabajo, u OHSAS 18000, o “Control de Perdidas” de DNV originado en los estudios y teorías del Ing. Frank Bird Jr<sup>2</sup>.

Todos ellos concentran su esfuerzo en la prevención de accidentes personales, algunos como Control de Pérdidas también toman en consideración las pérdidas materiales, de proceso, e incluso, las de medio ambiente. Justifican el alcance porque además del componente económico, consideran que detrás de cualquier pérdida, aunque no haya habido lesión, existió la posibilidad de un accidente personal, y las causas que provocan las pérdidas materiales, generalmente son las mismas que provocan las lesiones. No es el caso de OHSA<sup>3</sup> que es más específico de los accidentes personales.

---

<sup>2</sup> Frank E Bird Jr. (1921-2007) nació en Netcong, N. Jersey, es considerado como un pionero de la administración moderna de la seguridad laboral.

<sup>3</sup> OHSA= Occupational Health and Safety Assessment.

## Introducción. La seguridad y su gestión.



Ilustración 1 Manteniendo el equilibrio.



Ilustración 2 Un descanso en equilibrio.

Observando estas dos imágenes, podemos inferir que ha transcurrido un tiempo prolongado entre una y otra toma, pero las condiciones de trabajo parecen ser las mismas.

Los lugares también deben ser diferentes. A juzgar por las edificaciones, es posible que las legislaciones tampoco sean iguales.

Pero la realidad es que la seguridad laboral comienza a considerarse importante desde que los accidentes y sus reparaciones comenzaron a representar para los empleadores una pérdida, o una reducción de ganancias.

Recordando mis inicios laborales hace 30 años, si bien ya había una Ley de Higiene y Seguridad, su aplicación no era rigurosa. Los elementos de protección personal no eran exigibles en todas las empresas, tanto desde el uso, como de la provisión.

El Jefe de Seguridad era el responsable de la misma, y los responsables operativos le preguntaban las causas de un accidente a esta persona, como si no tuviesen responsabilidad con la contingencia.

Una alta consideración por la seguridad era posible observar en empresas multinacionales, que por exigencias de sus casas matrices debían tener índices equivalentes.

En la actualidad, la globalización trajo como una de sus consecuencias, que las empresas para poder comercializar productos deban tener índices de accidentalidad similares a los países clientes, en consecuencia, si se desea vender productos a Europa o Estados Unidos, el desempeño en seguridad del país exportador debe ser semejante, y en algunos casos, estas restricciones se usan para proteger las industrias locales e impedir el ingreso de productos de países menos desarrollados.

¿Cuáles son hoy las consecuencias de los accidentes para las empresas?



Ilustración 3 Consecuencias de los accidentes (DNV).

Las razones para justificar son:

✓ Éticas.

Alumno: Chávez, Miguel N.

- ✓ Económicas.
- ✓ Legales.
- ✓ Opinión pública.
- ✓ Accidentes de alto perfil.
- ✓ Presiones externas.
- ✓ Crecimiento de Conciencia.

Y atendiendo a estas razones, una administración de la seguridad “tradicional” o como hace 20 años ya no es suficiente.

Hoy se debe pensar en sistemas de seguridad participativa donde todo el personal, desde el Presidente de la compañía hasta el trabajador de menor categoría trabaje en conjunto para prevenir los accidentes.

La diferencia fundamental hoy, es la importancia que tiene la Seguridad para la Organización, y por ende, la forma de administrarla. En las convencionales, no se aplican para esta especialidad la visión estratégica y táctica de las gerencias modernas, sino que se considera solo el aspecto operativo.

En general, en las organizaciones donde existe la Seguridad Convencional, la estructura jerárquica del Servicio, está subordinada a la función de Administración de Personal, que en su momento aglutinaba a otras áreas como las de Finanzas, o Recursos Humanos. El cargo del responsable especializado no es un cargo gerencial, o que reporte directamente a una gerencia de alto rango, por ende, no tiene asignados presupuestos específicos para administrar, ni hay partidas extraordinarias para solventar proyectos de mejora.

De esta manera, la Seguridad se ve como una cuestión particular, inherente a los especializados y no a cada uno de miembros de la organización. La responsabilidad es delegada en el área específica y está subordinada a la producción. No se ve la seguridad como una actividad que correctamente gerenciada aporta a la rentabilidad del negocio, sino como una imposición de la legislación.

Esto no permite trazar objetivos a mediano y largo plazo, la planificación y la programación son modificadas en función de la producción, y cuando hay que disminuir costos, uno de los primeros presupuestos que se recorta es el de la Seguridad y Mantenimiento.

Un Administrador de la escuela antigua advierte que es muy fácil reducir costos, achicando los costos de mantenimiento de estructuras y los gastos por requerimientos de seguridad. Lo que no ve, es que detrás del costo aparente de un accidente de trabajo, hay costos ocultos que multiplican hasta por 3 los costos visibles (International Loss Control Institute), y si se consideran como accidentes las pérdidas materiales, los costos de pérdidas se pueden multiplicar hasta por 50 (ILCI).

Lo que tampoco puede ver (o si lo ve, no lo declara) es que es una visión de corto plazo. A la larga, los costos para restituir lo que se ahorró, o las pérdidas derivadas de accidentes de trabajo, serán mayores que los beneficios obtenidos en el momento.

“Existen por lo tanto, razones económicas bien fundadas para reducir los accidentes y enfermedades ocupacionales afines con el trabajo, como así también razones éticas y legales.

Además de reducir costos, la gestión efectiva de Seguridad y Salud Ocupacional promueve la eficiencia de los negocios”. (IRAM 3801).

El sistema de Gestión permite:

- ✓ Una fácil identificación de peligros y priorización de riesgos.
- ✓ Identificación de necesidades de entrenamiento más certeras.
- ✓ Estandarización de procesos.
- ✓ Mejora constante de las condiciones de trabajo y moral del personal.
- ✓ Mejor comunicación entre gerencia y personal.
- ✓ Aumento de productividad, rentabilidad y desempeño de las utilidades.
- ✓ Reducción de costos y primas.
- ✓ Mejor imagen - mejores relaciones.
- ✓ Menor riesgo de sanciones y denuncias.

- ✓ Mejoramiento continuo.
- ✓ Presencia de indicadores que alerten al management.
- ✓ Incremento notable de la concientización del personal.
- ✓ Certidumbres acerca del cumplimiento legal.
- ✓ Disminución de pérdidas materiales causadas por los accidentes y las interrupciones de la producción.
- ✓ Reducción drástica de la cantidad de lesiones personales y enfermedades ocupacionales mediante la prevención y control de peligros en el lugar de trabajo.

Pareciera que con estos argumentos, todas las empresas deberían tender a implementar sistemas de gestión de seguridad, pero la realidad es que hay razones económicas, técnicas y culturales para realizar el cambio.

## **FIN DEL CAPITULO 1 “TRABAJO FINAL INTEGRADOR”**

## 2 – LA PLANTA ELECTROLITICA.



# 2 – LA PLANTA ELECTROLITICA

### Los procesos de producción en general.

“La producción industrial de Hidrogeno, soda caustica y Cloro se llevan a cabo mediante la electrólisis de disoluciones de la sal común o cloruro de sodio (NaCl): Las sales de NaCl empleadas suelen llevar impurezas que deben ser eliminadas antes de efectuar la electrólisis, en particular los iones  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{SO}_4^{2-}$ .

La extracción de la sal bruta se obtiene mediante evaporación de las salinas por el sol. Esta evaporación tiene lugar en varios pasos: concentración del agua salada del mar en estanques; transporte del concentrado a otro estanque de evaporación donde se precipita el  $\text{CaSO}_4$ , y finalmente en otro estanque de evaporación se realiza la cristalización del NaCl. Esta sal todavía tiene un alto contenido en magnesio y potasio, por lo que se debe llevar a cabo el lavado de la sal en unidades especiales donde se alcanza un contenido de NaCl en la sal de  $> 99\%$ . De  $1\text{m}^3$  de agua salada se obtienen 23 kg de NaCl. Dependiendo del tipo de proceso electrolítico utilizado se realizan posteriores purificaciones”<sup>4</sup>.

En otros casos, donde existen salares naturales, se aprovecha este recurso, aunque puede ser necesario tener que “lavar” la sal por la cantidad de contaminantes que pueden tener. Este es el caso de la Planta Electrolítica que analizamos en este trabajo.

**Ilustración 4 Salinas naturales y área de explotación.**



<sup>4</sup> Textos Científicos.com. Producción y aplicaciones del cloro.  
Alumno: Chávez, Miguel N.

Existen en la actualidad en el mundo tres tipos de procesos:

- Celdas de mercurio.
- Celdas de diafragma.
- Celdas de membrana.

**Comparación de los tres métodos:**

	Proceso del Mercurio	Proceso de Diafragma	Proceso de Membrana
<b>Ventajas</b>	-NaOH 50%-Cl <sub>2</sub> puro	-utiliza sales menos puras-Utiliza menos energía que el proceso de mercurio.	-NaOH puro (20-25 %)- Consume sólo el 77% de la energía que se consume en el proceso de Hg-No utiliza Hg o asbestos
<b>Desventajas</b>	-Hg tóxico-Más energía consumida (más del 10-15% que el proceso de diafragma)	-NaOH de pureza media-El Cl <sub>2</sub> contiene O <sub>2</sub> -Los asbestos son tóxicos	-el Cl <sub>2</sub> contiene O <sub>2</sub> -Se necesita sal de alta pureza.-Alto coste de las Membranas

**Ilustración 5 Métodos de producción. Comparación**

### El proceso de producción en particular.

La Planta produce cloro líquido, soda cáustica, hipoclorito de sodio y ácido clorhídrico, constituyendo un importante grupo de químicos básicos para la venta.

El núcleo o eje principal del proceso lo componen 100 “cartuchos” electrolizadores de membrana colocados en serie desde el punto de vista eléctrico, fabricados con tecnología moderna y reconocida a nivel internacional por que presenta muy bajos índices de contaminación, ya que en sus procesos no se incorporan sustancias contaminantes como mercurio.

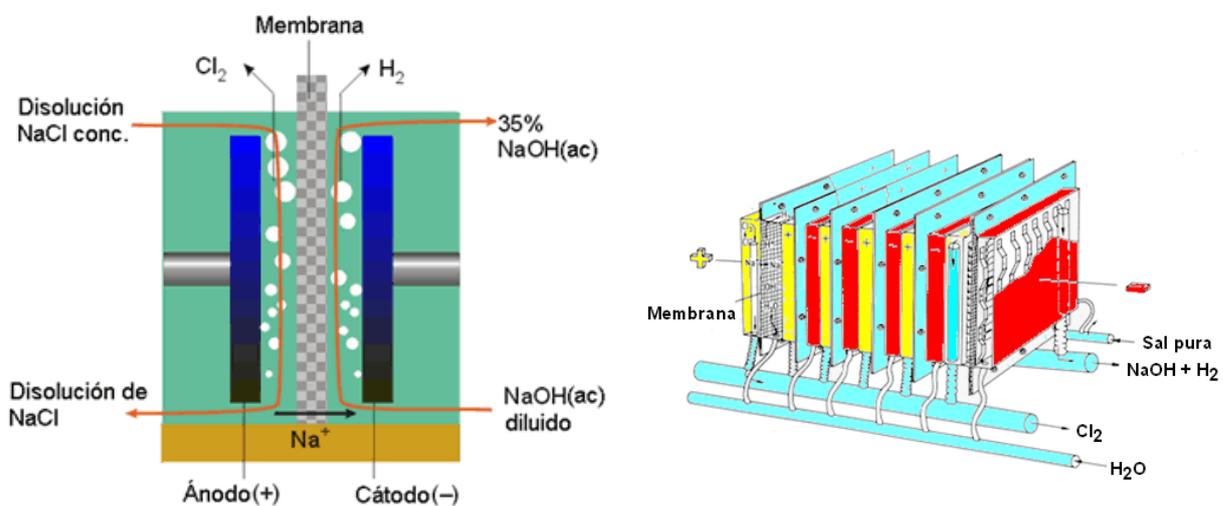


Ilustración 6 Celdas de membrana<sup>5</sup>

La materia prima empleada es cloruro de sodio, la cual es traída en camiones desde una distancia de 250 km en promedio. El cloruro de sodio es disuelto en agua (salmuera) y tratado con carbonato de sodio y soda cáustica con la finalidad de precipitar impurezas de calcio y magnesio. Posterior a esta etapa, el cloruro de sodio es tratado con otros reactivos, filtrado y purificado, además se realiza un ajuste de pH antes de enviarlo al sistema de tratamiento secundario. Este tratamiento permite una mayor purificación, es decir, producir salmuera ultra pura apta para celdas de membranas.

El sistema eléctrico de alimentación está constituido por un transformador con conmutador bajo carga, y un rectificador estático totalmente controlado por tiristores

<sup>5</sup> Ilustraciones de Textos Científicos.com. “Producción y aplicaciones del cloro”.  
Alumno: Chávez, Miguel N.

conectados en reacción dodecafásica refrigerado por agua desmineralizada. Esto permite trabajar con factores de potencia superiores a 0,92 con un contenido de armónicas en tensión inferiores a 0,3 y una distorsión armónica total (THD) en corriente del orden del 6%.

En las celdas de membranas, el cloruro de sodio es sometido a un proceso de electrólisis del cual se genera cloro (gas), hidróxido de sodio (soda cáustica) e hidrógeno (gas).

La corriente de **Cloro** gaseoso es luego sometida a procesos de enfriamiento, lavado, secado, compresión y licuación para obtener cloro líquido con bajo contenido de humedad.

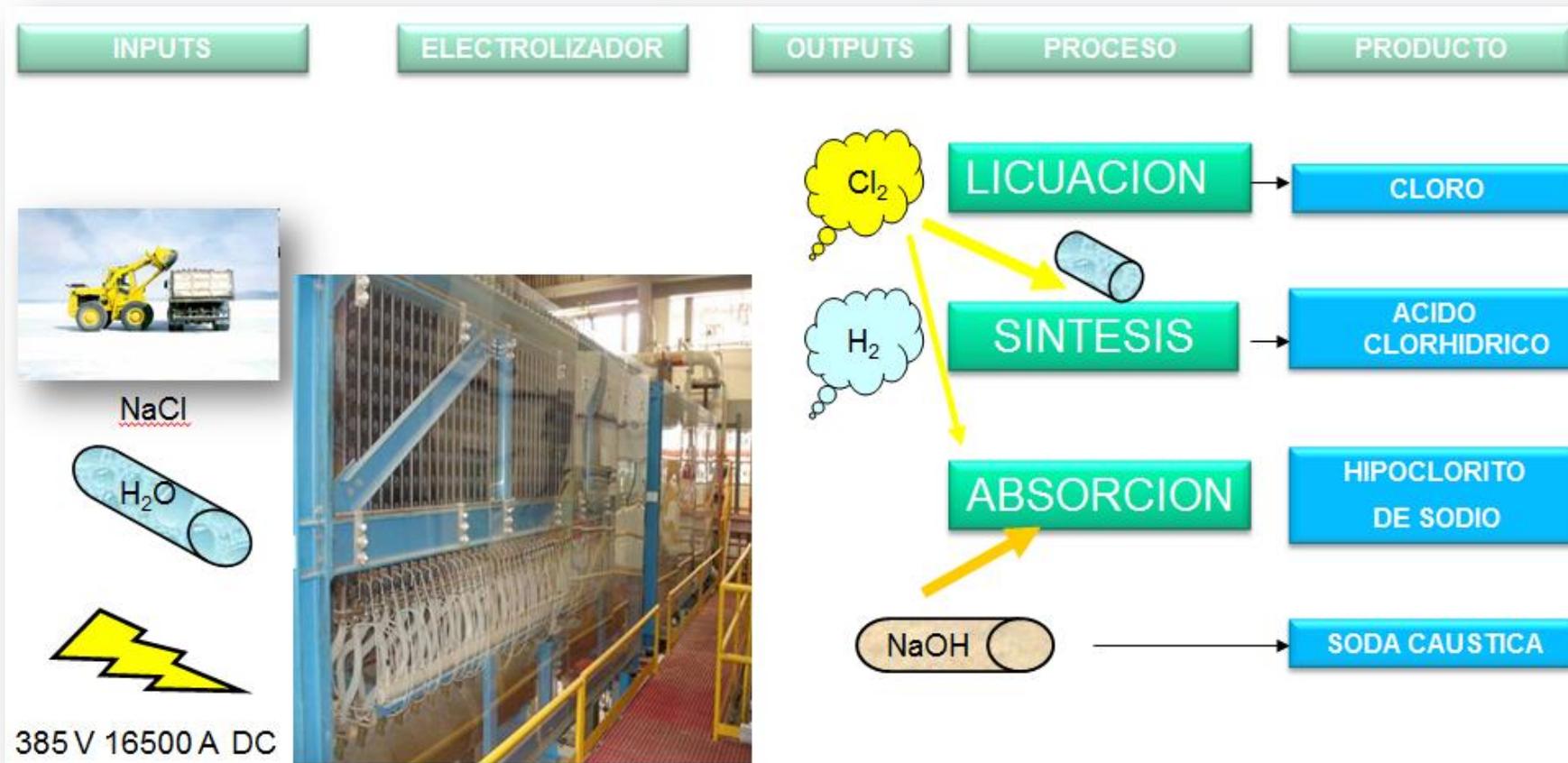
La **Soda Cáustica** es producida con una concentración aproximada de 32% en las celdas, almacenada para consumo interno y también despachada a clientes. Este producto químico se obtiene en solución y puede ser clasificada como soda cáustica con alto nivel de pureza

Asimismo se produce **Hidrógeno**, obtenido en forma conjunta con el cloro y la soda cáustica en las celdas electrolíticas. El mismo reacciona con el cloro a altas temperaturas, en una torre de síntesis, esto permite la formación de un gas que es absorbido en agua desmineralizada, dando origen al ácido clorhídrico.

**Hipoclorito de Sodio** es producto de la reacción entre cloro y soda cáustica. En los procesos se controlan las variables que afectan la estabilidad del producto como son la temperatura, alcalinidad residual y contenido de impurezas provenientes de las materias primas y de los equipos de producción.

**Ácido Clorhídrico** es un producto químico que se obtiene mediante un proceso de síntesis donde reacciona hidrógeno con cloro a altas temperaturas, esto permite la formación de un gas que es absorbido en agua desmineralizada que da origen al Ácido Clorhídrico al 32%.

REPRESENTACION GRAFICA DEL PROCESO.



## **Descripción de las etapas del proceso de Electrólisis**

### ***Circuito de salmuera***

La materia prima fundamental para este proceso es la sal (NaCl) obtenida en salares de la región norte del país que es transportada en camiones hasta la planta. Una vez en la fábrica, la sal es descargada en cintas transportadoras que la conducen hasta un elevador de cangilones, el cual la descarga en una cinta transportadora elevada que permite distribuir la sal en el galpón de almacenamiento.

Esa sal bruta es adicionada al saturador donde se utiliza para aumentar la concentración de la salmuera agotada que proviene del retorno del proceso de electrólisis. Este agregado de sal se realiza controlando la concentración en el tanque para elevarla desde una concentración inicial de 200 [gr/lit] hasta una concentración de 300 [gr/lit] aproximadamente en la salida.

El pH de la salmuera en este punto del proceso debe estar monitoreado y controlado para que no sea superior a 8 pues esto produciría precipitaciones indeseadas.

Luego de saturada, la salmuera es conducida a dos reactores donde se le agrega compuestos químicos, con el objeto de eliminar las impurezas, cuyos principales componentes son el calcio y el magnesio.

La salmuera es filtrada por medio de filtros de membrana denominados back pulse, y es enviada posteriormente a una unidad de purificación secundaria. Este tratamiento consiste en una serie de columnas de intercambio iónico donde la salmuera es tratada con la finalidad de lograr valores aceptables de impurezas.



Ilustración 7 Carga de sal en origen



Ilustración 8 Aspecto del Salar

### ***Celdas electrolíticas***

La sala de electrólisis consiste de un electrolizador compuesto por un centenar de celdas bipolares de membrana que son alimentadas con corriente eléctrica continua a través de una unidad trafo-rectificadora. Dicha unidad trafo-rectificadora opera con una carga nominal de 13,87 kA a 385 V de corriente continua, lo que permite mantener una densidad de corriente en celdas de 5,1 kA/m<sup>2</sup>.

El esquema que se muestra a continuación representa una celda electrolítica de membrana y el proceso dentro de la misma, y el conjunto de celdas en serie.

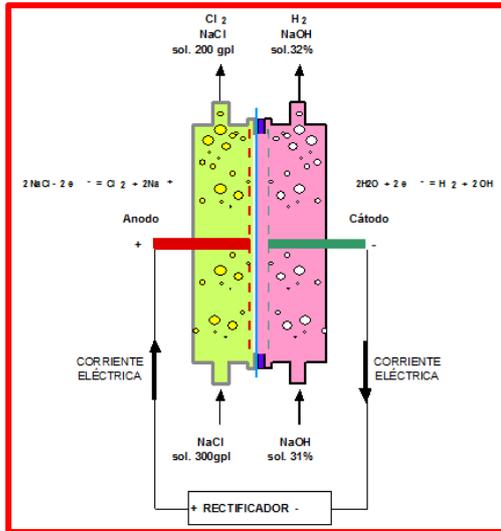


Ilustración 9 Proceso interno de una celda



Ilustración 10 Vista lateral del pack de celdas

La salmuera ingresa a la celda por el compartimiento del ánodo, donde reacciona con dicho ánodo de titanio generando el Cloro gas.

Los compartimientos del ánodo y cátodo están hidráulicamente aislados por medio de la membrana que los separa, que solamente permite la difusión de iones  $\text{Na}^+$  y una cierta cantidad de agua dentro del compartimiento catódico (cerca de 3 a 4 moléculas de  $\text{H}_2\text{O}$  por molécula de  $\text{Na}^+$ ). La fase doble de Cloro gas más anolito es descargada por gravedad.

El Hidrógeno y los iones  $\text{OH}^-$  son producidos en el cátodo. Esta reacción electroquímica requiere, además del agua mencionada anteriormente que es transportada a través de la membrana, una adición de agua desmineralizada para completarse. Dicha reacción se produce en el compartimiento catódico.

La doble fase de Hidrógeno más Soda Cáustica abandona el compartimiento catódico por gravedad.

### **Compresión y licuación de cloro**

El cloro obtenido de las celdas, se seca en columnas, y es tomado por los 2 compresores existentes de anillo líquido con ácido sulfúrico tipo GARO elevando su presión a 2 – 2,5 bar g.

Una vez comprimido el cloro es dividido en las corrientes de producción que demandan este elemento. Es así como una fracción es utilizada para producir ácido clorhídrico, otra para hipoclorito de sodio.

### ***Planta de Hipoclorito de Sodio***

La unidad de producción de hipoclorito consta de dos torres de absorción de cloro conectadas en serie, la Torre de Hipoclorito I y la Torre de Hipoclorito II, las cuales están rellenas con anillos. La primera tiene la función de absorber en casi su totalidad todo el cloro y de producir hipoclorito dentro de la especificación establecida. El cloro residual no absorbido en la primera torre es absorbido en la segunda torre que opera con solución de soda diluida y pequeñas concentraciones de hipoclorito.

La segunda torre es capaz de absorber la totalidad del cloro caso que hubiera una falla en el sistema de absorción de la primera torre, evitándose de esta forma en escape accidental de Cl<sub>2</sub> al medio ambiente.

### ***Unidad de síntesis de HCl***

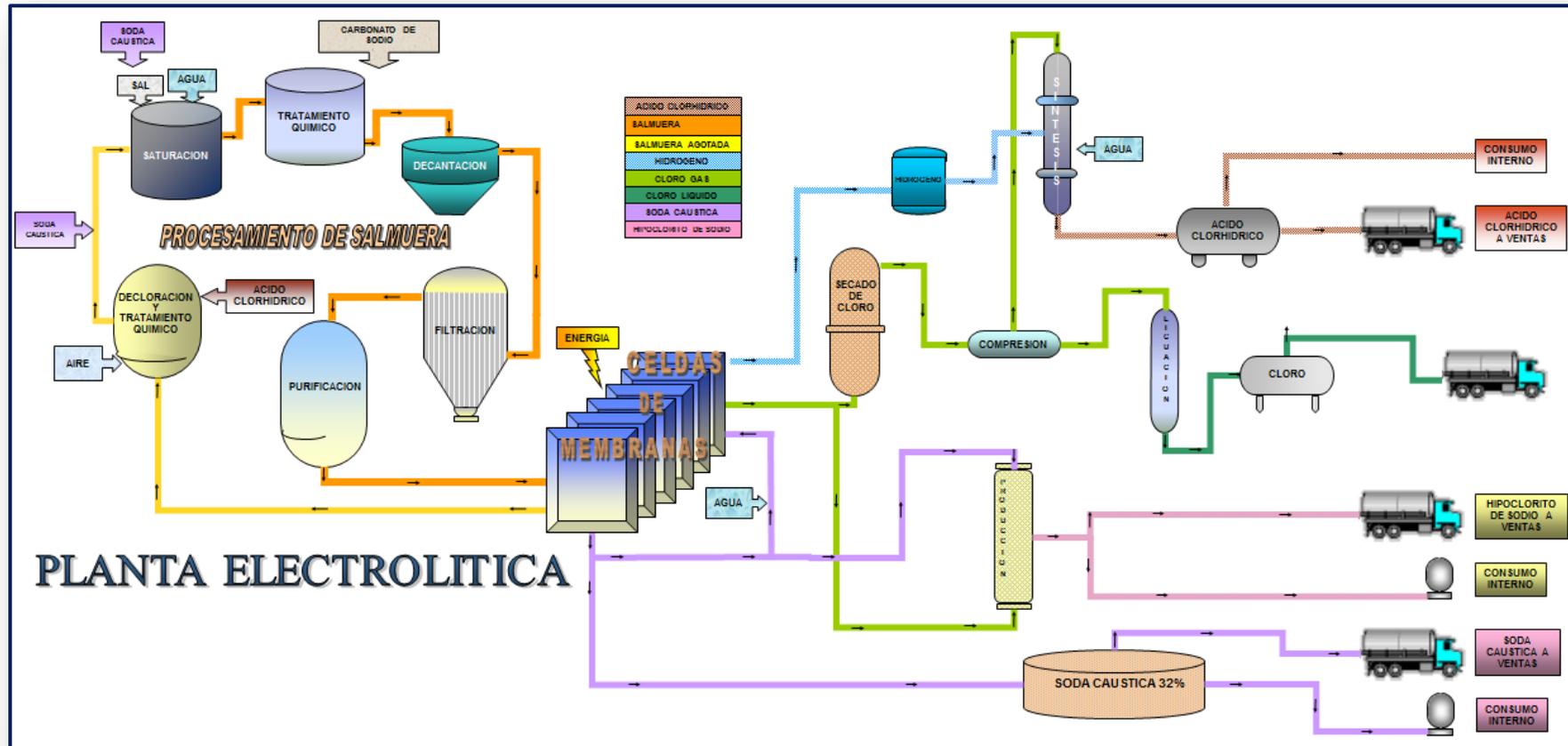
La producción de ácido clorhídrico en solución al 32% HCl se efectúa por la reacción del gas hidrógeno con gas cloro, con la consecuente formación de gases de cloruro de hidrógeno y su posterior absorción en agua desmineralizada.

En la práctica operativa se requieren cantidades adicionales (5 – 10%) de gas hidrógeno a los efectos de asegurar la reacción completa del cloro como así también para quemar el oxígeno contenido en este último (generado durante la propia electrólisis o ingresado al sistema). El término quemar oxígeno se usa debido a que la mezcla del cloro con el hidrógeno produce la combustión de ambos (de manera semejante a un soplete de soldadura oxiacetilénica), y allí se quema el oxígeno residual. El lugar donde se mantiene de forma controlada esta llama, es una cámara de combustión.

Como puede observarse la reacción de síntesis es exotérmica, requiriéndose la absorción del calor generado mediante el uso de agua de enfriamiento. Esta agua es agua cruda, que se vierte sobre cañerías tipo serpentines de enfriamiento.

La temperatura de llama es de aproximadamente 2500 °C cuando el cloro y el hidrógeno están virtualmente puros.

ESQUEMA DE PROCESO GENERAL DE LA PLANTA.



**Datos de la planta.**

**Tabla 2 La planta en números.**

<b>NOMBRE DEL SECTOR</b>	<b>ELECTROLISIS</b>
PUESTOS DE TRABAJO	8
NUMERO DE TRABAJADORES	25
SUPERFICIE EN M <sup>2</sup>	8000
PRODUCCION DIARIA DE ACIDO CLORHIDRICO	75 ton
PRODUCCION DIARIA DE SODA CAUSTICA	50 ton
PRODUCCION DIARIA DE HIPOCLORITO DE SODIO	7 ton
PRODUCCION DIARIA DE CLORO	15 ton
ACCIDENTES DESDE EL AÑO 2008	5
AÑO DE INICIO DE PRODUCCION	1965
AÑO DE CAMBIO DE TECNOLOGIA DE PROCESO	2006
HORARIOS DE TRABAJO DE LA PLANTA	PROCESO CONTINUO 24 HORAS
HORARIOS DEL PERSONAL	3 TURNOS ROTATIVOS DE 8 HORAS Y 1 DESCANSO ROTATIVO CADA 7 DIAS + UN DESCANSO "LARGO" CADA 45 DIAS.

**Tabla 3 Principales maq. y equipos**

MOTORES ELECTRICOS	80
SOPLADORES DE AIRE	2
COMPRESORES DE CLORO	2
TRANSFORMADOR DE 7.5 MVA 13.200 V ALIM	1
RECTIFICADOR DE POTENCIA DE 385 VDC 16500 A.	1
CELDA DE MEMBRANA	105
PUENTE GRUA DE 5 TON.	1
PUENTE GRUA DE 2 TON.	2
GRUPO ELECTROGENO 350 KVA	1
CENTRO DE CONTROL DE MOTORES DE 900 KVA	1
SISTEMA DE CONTROL DE PROCESO (DCS)	1
TANQUES METALICOS > 1000 L	Aprox.20
CAÑERIAS METALICAS, DE PVC, PRFV, POLIPROPILENO.	Longitud total aprox. 4000 m.
REDUCTORES	20
CARGADORA FRONTAL	1
ELEVADOR A CANJILONES	1
BOMBAS DE DISTINTOS PRODUCTOS	40

**Tabla 4 Sus productos.**

Cloro
Nitrógeno líquido
Ácido clorhídrico
Ácido sulfúrico
Hipoclorito de sodio
Soda cáustica

Por el tipo de productos, todos ellos son considerados **agentes de riesgo**, y en la evaluación, se consideran como productores potenciales de “contacto con estancias cáusticas o corrosivas”.

**Tabla 5 Organigrama**



En el sector Descarga de Sal, trabaja personal contratista, no considerados en el inventario ni en el organigrama, aunque sus riesgos si fueron tenidos en cuenta, al ser la Empresa solidariamente responsable de los accidentes de sus contratistas.

**Tabla 6 Personas por puesto y edad.**

PUESTO	CANTIDAD	EDAD O EDAD PROMEDIO
JEFE DE DEPARTAMENTO	1	42
SUBJEFE DE DEPARTAMENTO	1	40
JEFES DE TURNO	4	42
OPERADORES DE CELDAS	4	25
OPERADOR DE LICUACION	4	52
SALMUERISTA	4	35
DESPACH. PROD. QUIM.	3	32
PREPARACION DE PROD. QUIMICOS	4	44

### **Sectores del Área**

El área está claramente dividida en sectores en función del proceso. La división geográfica no es fácil de delimitar debido a la interrelación del piping y tanques.

Tabla 7 Sectores de la Planta.

DESCRIPCION
DESCARGA DE SAL
SALMUERA
HIPOCLORITO
CELDAS
ALMAC Y DISTRIB SODA CAUSTICA
LICUACION DE CLORO
SINTESIS DE ACIDO CLORHIDRICO

## Estado de cumplimiento de la ley de HyS.

**Área: Electrolisis**

**Fecha: Diciembre de 2012**

Se evaluó el estado de cumplimiento de la empresa frente a los requisitos legales, tomando como referencia la ley de higiene y seguridad 19587/72, el decreto 351/79, el decreto 1338/96 y las resoluciones de la Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT), que es la autoridad de aplicación.

Se construyó una lista de control tomando como referencia la de los anexos de la resolución 700 (empresas con alta siniestralidad) y la res. SRT 463/09 (relevamiento general de riesgos laborales).

En la lista de chequeo se establecieron preguntas correspondientes a las referencias normativas y al lado izquierdo se indicó con un icono si el cumplimiento es total, parcial o si no se cumple.

A los efectos de cuantificar la evaluación, se le asigna un 1 al cumplimiento total, 0,5 al parcial, y 0 a la falta de cumplimiento. La que no aplica, no se contabiliza. De esta manera, si todas las condiciones se cumplirían, darían un 100% de cumplimiento.

Sobre 80 ítems, 54 cumplen totalmente, 18 cumplen parcialmente, y 8 no se cumplen.

Esto da un 80,6 % de cumplimiento.

Dicha lista se identifica como tabla 8 Evaluación de cumplimiento legal

Referencias visuales de cumplimiento.

	Total		Parcial		No cumple
---	-------	---	---------	---	-----------

**Tabla 8 Evaluación de cumplimiento legal**

Requisitos		Marco legal Nacional
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>		
☺	La Empresa dispone de Servicio de Higiene y Seguridad (Interno) a cargo de un profesional universitario, con cargo de Jefe de Departamento Seguridad y Salud Ocupacional (SySO). Este servicio no es exclusivo para la planta electrolítica, sino que es un servicio compartido con otra planta de la misma organización. El servicio cuenta con un plantel de 9 personas, 7 de los cuales son profesionales universitarios con título de grado, y 2 profesionales con título de pregrado.	Art. 3, Dec. 1338/96
☺	Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo (Interno) con profesionales universitarios (médicos), que a su vez dependen del Jefe de Dpto. SySO. Este servicio también es compartido. Cuenta con 3 médicos, 3 enfermeros (2 universitarios) y está disponible de 05 a 21 horas de lunes a viernes, y de 7 a 12 los días sábados.	Art. 3, Dec. 1338/96
☺	Posee documentación actualizada sobre acciones tales como educación sanitaria, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad.	Art. 5, Dec. 1338/96
☺	Se realizan los exámenes periódicos a los trabajadores, además de los psicofísicos de ingreso y egreso.	Res. 43/97 y 54/98 Art. 9a) Ley 19587
☺	Se encuentra afiliada a la ART Liberty, posee constancias de visita.	Cap. VIII, Art. 27, Ley 24.557.
<b>HERRAMIENTAS</b>		

☺	Las herramientas están en buen estado de conservación, y para el caso específico de Electrolisis, son renovadas a petición por desgaste, debido a la agresividad de los productos que se manejan. Pudo observarse que algunos operarios tenían herramientas con desgaste, pero reconocen no haber gestionado el cambio.	Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
☺	La empresa provee herramientas aptas y seguras, indicadas para cada caso. Posee un pañol de herramientas para las que son de uso esporádico, y cada operario tiene a su cargo una caja de herramientas de uso rutinario.	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 - Art.9 b) Ley 19587
☺	Las portátiles eléctricas poseen protecciones mecánicas para evitar riesgos, además, son de 12 Volts, tipo busca huellas.	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 - Art.9 b) Ley 19587
N/A	No posee herramientas neumáticas, y respecto de las hidráulicas, son solo gatos mecánicos, por lo tanto, el Cap. 15 no aplica.	Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 - Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>		
☹	A algunas máquinas le faltan protecciones para aislar al trabajador de elementos rotantes o puntos de pellizco. Las mismas se detallan con imágenes en la tabla de la evaluación de riesgos	Cap. 15 Arts. 103,104,105,106,107 y110 Dec. 351/79 - Art.8 b) Ley 19587
☺	Las máquinas eléctricas, poseen sistema de aterramiento rígido a tierra, el esquema de neutro utilizado es TNS.	Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
☹	Falta completar identificaciones de las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores.	Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79 Art.9 j) Ley 19587

<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>		
	Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo, aunque es un punto que puede ser mejorado, en especial el orden. Se pueden observar maderas, o bolsas de productos en zonas no dedicadas para almacenamiento o en áreas de circulación.	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
	Existen tachos de residuos en los puestos de trabajo, identificados por colores para clasificación en origen. Aun no hay una cultura consolidada de la clasificación, ni hay reglas rigurosas sobre el tema.	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
	No todas las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, cuentan con señalización y/o protección.	Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>		
	El Área observada, es abierta, y es “cruzada” por 2 calles paralelas internas de 4 m. de ancho, con salidas libres en cada extremos, por otro lado hay 3 salidas laterales de 3 m. de ancho con menos de 20 m. de separación entre ellas, señalizadas y con luz de emergencia, por lo tanto cumplen con lo requerido.	Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79
	La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego, como así también el tipo de carga de los matafuegos. Hay equipos portátiles de 5, 10 y 20 kg con carrito de transporte, pero además hay una red de agua contra incendios exclusiva, presurizada, con bombas eléctricas jockey y bombas de emergencia con motores de explosión. Hay 4 nichos con mangueras a lo largo de la planta.	Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79 Art. 9 g) Ley 19587

😊	Hay un área de Protección Contra Incendios que depende del Dpto. SySO registra el control de recargas, y de reparaciones. A los matafuegos vencidos, se los utiliza en las capacitaciones o simulacros de incendio periódicos.	Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79
😊	No hay depósito de combustibles en el sector, y el tanque del grupo electrógeno, de 300 L. de capacidad, cumple con la legislación vigente en cuanto a su construcción y cierre, y a la capacidad de extinción instalada.	Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79
😊	No hay almacenajes de materiales, con la excepción de la Sal que es la materia prima, y tiene un depósito aparte. Los almacenes de repuestos no se ubican en el entorno geográfico de la planta.	Cap.18 Art.169 Dec.351/79 Art. 9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>		
😊	Los productos almacenados, que son fruto de la producción del proceso, se almacenan tanques separados, separados por muretes de contención de paredes de concreto de 20 cm. de espesor, y alturas en función del volumen, con instalación de neutralización, sin pileta de recuperación. Esto se cumple para el 70 % de los tanques.	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79 Art. 9 h) Ley 19587
😊	La identificación de los productos químicos almacenados puede ser mejorada. (al momento personal contratista está identificando). Los códigos empleados para tanques son el NFPA 704, y para cañerías, las normas IRAM 10.005. Debido al grado de avance de las tareas se da como validado el punto.	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79 Art. 9 h y 8 d) Ley 19587
😊	Los elementos de protección personal, son adecuados para el tipo de riesgo. La entrega se registra de acuerdo	Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79 Art. 8 c)

	al formulario establecido por la SRT en su res. 299/11, que especifica una ficha por cada operario, y se debe registrar la marca y modelo del EPP.	Ley 19587
☹	Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos. Las mismas están en proceso de cambio por elementos similares de pvc debido al rápido deterioro de las duchas de hierro. Como debilidad se debe mencionar que algunas están ubicadas cerca de bordes de contención, lo que haría que un operario "ciego" por un contacto con productos químicos, no vea facilitado su acceso a la ducha.	Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
☹	A algunos recipientes de menor capacidad, deben fabricarle un sistema para control de derrames.	Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>		
☺	La fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente, y en algunos casos, por falta de normativa, se atienden a normas europeas.	Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587
☹	Las instalaciones, al ser nuevas, fueron realizadas con material como PVC, PRFV, fibra de vidrio, acero inoxidable, para evitar el efecto corrosivo de las sustancias empleadas, pero aun así hay equipos que sufren los efectos de la corrosión, como las tapas de los canales, tanques saturadores, etc.	Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79 Art. 8 b) y d) Ley 19587
☹	No se han señalizado y resguardado algunas zonas o elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas.	Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79 Art. 8 a) b) y d) Ley 19587

	<p>Aun no se completó la confección de un plan de seguridad para todos los casos de emergencia. Las contingencias identificadas son las pérdidas de ácido clorhídrico, sulfúrico y soda cáustica, y tienen su plan elaborado. Resta completar el plan de emergencias de cloro.</p>	<p>Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79 Art. 9 j) y k) Ley 19587</p>
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>		
	<p>Los cableados eléctricos son nuevos, al igual que las bandejas portacables, y están adecuadamente contenidos respetando la densidad de conductores por bandejas (hay de 300 y 600 mm. de ancho, y en ninguna se superponen los cables).</p>	<p>Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado, siendo fichas normalizadas del tipo Steck de 2 P + T o 3 P + N+ T del tipo industriales. Se observaron protecciones IP 44, e IP 67 para los elementos portátiles que pueden estar a la intemperie. Algunas cajas se encontraron destapadas, y algunas con las tapas rotas, lo que constituye un riesgo potencial.</p>	<p>Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación, que para el caso son las normas internacionales IEC debido a que no existe legislación nacional para sistemas trifásicos de potencia. Para las instalaciones de baja potencia (hasta 63 A) fueron realizadas acorde a la Reglamentación de Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).</p>	<p>Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Las tareas eléctricas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa, que exige para el ingreso el título de Técnico Electricista, o 5 años mínimos de experiencia en empresas del rubro.</p>	<p>Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 8 d) Ley 19587</p>

	<p>El Mantenimiento se efectúa y registra, en base a programas confeccionados con anticipación, considerando las normas de seguridad, son sistemáticos y metódicos debido a que se gestionan por medio de un sistema informático de mantenimiento marca Mantec. Esto es así para el mantenimiento en general, no solo para el mnto. Eléctrico.</p>	<p>Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia. Para el caso particular, hay una instalación de 13.200V. que es el transformador del rectificador de potencia que alimenta a las celdas.</p>	<p>Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Se adoptan las medidas de seguridad para sustancias corrosivas, el área no es clasificada como explosiva, y en locales húmedos o espacios confinados se utilizan lámparas portátiles de 12 V.</p>	<p>Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587</p>
	<p>Las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos, son la puesta a tierra de las masas, la protección IP, disyuntores diferenciales en tomacorrientes, acceso restringido a subestaciones y centros de control de motores, prohibición de reparar, conectar e instalar equipos eléctricos por personal que no sea de la Sección Eléctrica. El valor de la red de tierra medido cada 2 años, dio como máximo 2,28 ohms en la última medición.</p> <p>Todas las cañerías embutidas o soterradas, se interconectan mediante un cable de tierra color verde amarillo.</p>	<p>Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI Art 8 b) Ley 19587</p>

	<p>Se aplica también la equipotencialización de las masas metálicas, por medio de barras de cobre, y en un mínimo de dos por masa.</p>	
	<p>No hay generación de corriente estática en el proceso, si puede existir corriente residual en la salida de salmuera, debido a la característica conductiva propia del elemento, y para ello, se utilizan gargantas tipo placa orificio conectadas al sistema general de puesta a tierra.</p>	<p>Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI Art 8 b) Ley 19587</p>
	<p>Existe una instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas, con pararrayos tipo franklin instalado en zonas donde cubren las áreas pasibles de impacto, determinado en base al método de las esferas rodantes. El sistema de dispersión de tierra, del tipo pata de ganso, es independiente de la red de puesta a tierra de la fábrica (anillo general de tierra), y está conectado al mismo, para equipotencializar todo el sistema. Al decir conectado pareciera que es una contradicción con independiente, pero lo que independiente quiere significar, es que si se desconecta del anillo, sigue con capacidad de descarga y dispersión. El propósito de la interconexión, es que no se produzcan diferencias de potencial entre ambas tierras, y al producirse una descarga, todo el sistema tenga un potencial equivalente.</p>	<p>Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79 Art 8 b) Ley 19587</p>
	<p>Las instalaciones de tomas de tierra son independientes de la instalada para descargas atmosféricas, aunque están interconectadas. (por lo expuesto en el punto anterior).</p>	<p>Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79 Art. 8 b) Ley 19587</p>

<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>		
😊	Se realizan los controles, inspecciones, y prueba hidráulica periódicos establecidos. En nuestro caso, por la reglamentación de la provincia de Bs. As (Res. 231/96.) y por las normas ITC MIE APQ 1,3 y 5. Prueba hidráulica c/ 5 años a 1.5 veces la presión de diseño. Medición de espesor por ultrasonido 1 vez por año.	Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587
😐	Existen procedimientos detallados para la operación y algunos para la seguridad. No están ilustrados con esquemas de la instalación, si bien los operadores lo conocen por experiencia.	Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
😊	Los cilindros portátiles esbeltos que contienen gases sometidos a presión son almacenados de forma vertical, asegurados con cadenas.	Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587
😊	Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad, a través de válvula de seguridad, con capacidad para evacuar el volumen contenido.	Cap. 16 Art. 141 y Art. 143 Art. 9 b) Ley 19587
😊	Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos a presión capaces de producir frío.	Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79 Art. 8 b) Ley 19587
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>		
😊	Todos los trabajadores fueron provistos de los elementos de protección personal adecuados, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos y se entregan en form. conforme a res. SRT 299/11.	Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79 Art. 8 c) Ley 19587. Res SRT 299/11

☺	Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal. Se comprobó que el 100% del personal del sector, utiliza los elementos provistos, no así algunos contratistas o mantenedores. En este sentido, se debe mejorar el control del personal a la Planta Objeto.	Cap. 12 Art 84 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
☺	La entrega de los E.P.P. se registra en un formulario exclusivo para cada trabajador.	Art. 28 inc. h) Dec. 170/96. Res. SRT 299/11
<b>ILUMINACION Y COLOR</b>		
☺	Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente, y van desde los 1200 Lx para el taller de armado de celdas, hasta 100 Lx en zonas de circulación general. En el presente trabajo se realizaron mediciones en base el protocolo 84/2012.	Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587
☺	Existe un doble sistema de iluminación de emergencia, por medio de artefactos autónomos permanentes de 40 W, y un grupo electrógeno de Caterpillar de 350 KVA con sistema de transferencia automática que arranca en 12 segundos.	Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79
☺	No se registran sistemáticamente las mediciones de iluminación en los puestos y/o lugares de trabajo. Se aplicó el protocolo del SRT 84/12 en una sola oportunidad, pero para un solo puesto de trabajo.	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96. SRT 84/12.
☺	Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente, debido a que es una planta relativamente nueva, y el cálculo fue desarrollado con el programa Calculux de una reconocida empresa internacional de iluminación.	Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587

	No existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte.	Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
	No se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro, si están indicadas las salidas normales y de emergencia.	Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
	Las cañerías de proceso, no están identificadas, si lo está la de la red contra incendio, la de aire, y la de agua. (Al momento de emisión del presente, contratistas están realizando la tarea).	Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>		
	No hay personal sometido a carga térmica, pero algunos deben circular por zonas a la intemperie, para esto tienen provista ropa y trajes impermeables.	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo II Art. 8 a) Ley 19587
<b>RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES</b>		
	No existen fuentes generadoras de radiaciones ionizantes.	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>		
	Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores. La misma, es provista en botellones por una empresa conocida en el país y con planta embotelladora a 200 km de la Planta. El agua está disponible en dispenser eléctrico de agua fría y caliente.	Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79 Art. 8 a) Ley 19587

😊	El laboratorio de Microbiología de Planta, realiza y registra los análisis bacteriológicos y físicos químicos del agua de consumo humano, a pesar de ser provisión externa en botellones, como así también, del agua distribuida por las cañerías de agua industrial existente. Se evita el consumo humano de esta última. Una oportunidad de mejora es la señalización en cada canilla de que no es agua potable.	Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95 Art. 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>		
😊	Existen canales donde se recogen y canalizan los desagües industriales.	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
😐	El contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos o contaminantes está controlado en la mayoría de los casos, pero no en su totalidad	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
😊	Existen plantas de tratamiento de efluentes, a donde son evacuados los mismos. Los canales cuentan con medición de pH online, y evacuan a una planta de separación mecánica de sólidos, con piletas de estabilización. Por último, tienen piletas de aireadores para mejorar el contenido de oxígeno.	Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>		
😊	Los baños son higiénicos, y aptos, con ducha con agua caliente.	Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79
😐	Existen vestuarios, pero están ubicados dentro del área de proceso, lo que permite que el operario ingrese con ropa de calle, y sin los EPP, hasta que accede a su armario.	Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79

☺	Existen merenderos higiénicos, en ambientes con aire acondicionado. En la evaluación existía una mesa cerca de unas bombas, pero ya se terminó el merendero mencionado.	Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79
<b>APARATOS DE IZAJE (PUENTES GRUA).</b>		
☺	La carga máxima se encuentra identificada en cada puente grúa (2, 2 y 5 Tn)	Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79
☹	Poseen sistemas tradicionales de parada por máximo nivel de sobrecarga, a través de la protección eléctrica del motor, que como se deduce es indirecto y de difícil calibración. No posee limitadores eléctricos o electrónicos por medición directa.	Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79
☺	La alimentación eléctrica del equipo es nueva, y se encuentra en buenas condiciones.	Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587
☺	Los ganchos poseen traba de seguridad. (pestillo)	Cap. 15 Art 126 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587
☺	El mantenimiento registra las acciones correctivas derivadas de una inspección preventiva anual. El mantenimiento preventivo lo realiza una empresa especializada del medio, y contempla inspecciones mecánico/eléctricas operativas y de seguridad con una frecuencia mensual, a pesar de que la ley exige como mínimo trimestral.	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96 Art. 9 b) Ley 19587
☺	Los operadores fueron capacitados por un proveedor externo respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar. Dicha capacitación se repite cada dos años. Recién se dieron 2 cursos a partir del momento en	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587

	que se implementó.	
☹️	Uno de los puentes grúa no cumple con el requisito de la accesibilidad para personal de mantenimiento.	Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79
<b>CAPACITACIÓN</b>		
😊	Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo. Existe un déficit, que la misma no es metódica, que incluya personal nuevo, ni repeticiones de afianzamiento.	Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587
☹️	No poseen programas de capacitación específica de seguridad con planificación en forma anual. Los cursos de seguridad se dan, pero fuera de programa.	Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>		
☹️	Existen botiquines genéricos de primeros auxilios, sus componentes no fueron analizados en base al riesgo específico.	Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>		
😊	El único vehículo es una cargadora frontal chica, dotada de los elementos de seguridad, requeridos, como luces, bocina. Frenos, bocina de retroceso, mantenimiento preventivo registrado, conductor autorizado, cabina cerrada, matafuegos, asiento con respaldos mullidos. etc. Una oportunidad de mejora, es la implementación de chequeos de pre uso.	Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>		

☹	<p>No se registran regularmente las mediciones de gases o vapores contaminantes en los puestos y/o lugares de trabajo, para evitar alcanzar los valores máximos permisibles de las tablas del anexo III de la Ley de Higiene y Seguridad, con la técnica sugerida en el inciso 3 del art. 61. (Realizado por personal externo especializado). Lo que si posee la planta son 4 detectores de gases pero para alertar sobre pérdidas.</p>	<p>Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96</p>
RUIDOS		
☺	<p>Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo. En el área objeto, solo hay un lugar que excede los 80 dBA, pero no es zona de exposición frecuente, sino un lugar de paso. (Soplador de Aire a reactores). No se está aplicando a la fecha de la inspección, el protocolo de la resolución 85/12 de la SRT. En el presente trabajo se midió ruido en base al protocolo, pero para un puesto de trabajo solamente.</p>	<p>Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79, Art.10 Dec. 1338/96. SRT 85/12.</p>
☺	<p>En este lugar (soplador de aire), se adoptaron las acciones correctivas, colocando una campana insonorizada abierta, que redujo la contaminación acústica a 74 dBA</p>	<p>Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Art.9 f) Ley 19587</p>
VIBRACIONES		
☺	<p>Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo. Se realiza por personal propio con equipos portátiles Datapac y un sistema Entek de análisis de vibraciones, donde se mide como parámetro principal la velocidad, en valores RMS (valor eficaz). No hay personas sometidas a vibraciones.</p>	<p>Cap. 13 Art. 93, Dec 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96</p>

## **FIN DEL CAPITULO 2**

### **“LA PLANTA ELECTROLÍTICA”**

### 3 - ANALISIS DE UN PUESTO DE TRABAJO



# Análisis de riesgos del puesto “Cargador de productos químicos”

El propósito de analizar un puesto de trabajo desde el punto de vista de la seguridad e higiene laboral, es poder identificar cuáles pueden ser los factores o causas de una enfermedad profesional o accidente de trabajo.

Si hacemos una inspección de seguridad a una locación donde se desarrollan las tareas de una persona, aunque la persona no forme parte de la inspección, podremos identificar condiciones inseguras que pueden provocar un accidente. Pero podremos identificar otros peligros si vemos de qué manera se realiza una tarea, y eventualmente que “ingredientes” le incorpora el operario y que no están a la vista en ese momento, me refiero a factores como herramientas portátiles, por ejemplo.

“Analizar las tareas o los trabajos que nuestros empleados ejecutan, es una de las tareas más valiosas de los mandos de una planta. Ello nos da una oportunidad para examinar cuidadosamente los métodos de trabajo para ver si podemos encontrar una manera mejor – más segura, más rápida, más confiable. Nos permite aprender más acerca de lo que nuestros empleados realmente hacen para realizar su trabajo. Proporciona una manera sistemática de fortalecer la orientación, la instrucción del trabajo/tarea, los contactos personales, las investigaciones de accidente/incidente, las reuniones de grupo y el entrenamiento de habilidades con la mejor información disponible en relación con nuestros trabajos/tareas más críticos. También nos proporciona una oportunidad muy importante para involucrar nuestros empleados en la determinación de cómo deben hacer su trabajo”<sup>6</sup>.

### **Definiciones:**

**Puesto de trabajo:** Es un cargo laboral con un grupo de tareas predefinidas que deben ser realizadas por una persona durante sus jornadas laborales. Pueden ser tareas de rutina o también trabajos excepcionales, o de rutina en períodos largos.

---

<sup>6</sup> Ing. Iván de la Rosa. 37 Congreso de Seguridad, Salud y Ambiente. Consejo Colombiano de Seguridad. Bogotá, Junio 29, 2004

**Análisis de Trabajo/Tarea:** es el proceso mediante el cual se estudia parte del trabajo que alguien ejecuta, para poder determinar la mejor manera posible de hacerlo.

**Trabajo o tarea:** Es un segmento del trabajo que una persona hace, o un conjunto de acciones requeridas para completar un objetivo de trabajo específico.

**Procedimiento:** una descripción paso a paso de cómo proceder de principio a fin para desempeñar/realizar/ejecutar una *tarea* en forma apropiada.

**Práctica:** un conjunto de guías positivas que ayudan el desempeño o ejecución de un tipo específico de trabajo que no siempre podría ser realizado de la misma manera establecida.

### **Herramientas de identificación.**

Existen diferentes formas y métodos de realizarlo, se puede hacer un análisis “por observación” que se desarrolla fundamentalmente en el campo, o también “por discusión” que se realiza en una entrevista con las personas más conocedoras, pero implican generalmente:

- ✓ Observación detallada de trabajador realizando la tarea y ver que podría esperarse de las tareas que puedan causar daño.
- ✓ Una entrevista con el operario.
- ✓ Utilizar guías prácticas o listas de chequeo.
- ✓ Entrevistas con la supervisión directa
- ✓ Consultas al historial de accidentes.
- ✓ Consultas con medicina laboral
- ✓ Describir cada una de las tareas que realiza.
- ✓ Comparar las condiciones psicofísicas del trabajador actual con lo requerido por el perfil de puesto.

### **Pasos del análisis.**

Los pasos que se siguieron son los siguientes:

- Realización de un Inventario de los puestos.

- Elaboración de un inventario de las Tareas
- Identificación de los peligros de cada tarea
- Evaluación (cuantificar) de los riesgos de la misma en base a una matriz.
- Control para saber si hay medidas adoptadas, o faltantes para control de los riesgos
- Proponer los controles.
- Preparar un plan de acciones correctivas, con determinación de costos
- Desarrollar un resumen del análisis.

### **Matriz de evaluación.**

La matriz es la misma que se explica en detalles en el título “MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS”, aquí transcribimos solo las tablas utilizadas.

#### **Gravedad.**

0	Sin lesión o enfermedad.
2	LD. Ligeramente dañino. Enfermedad o lesión leve no incapacitante.
4	Enfermedad o lesión incapacitante no permanente.
6	Incapacidad permanente, perdida de vida o parte del cuerpo.

#### **Frecuencia de exposición.**

Número de personas expuestas o que realizan la tarea	Número de veces que la tarea es realizada por cada persona		
	Menos que 1 por día	Pocas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Moderada	1	2	3
Muchas	2	3	3

**Probabilidad.**

-1	Probabilidad baja de perdida
0	Probabilidad moderada de pérdida
+1	Probabilidad alta de perdida

**Plazos para la corrección definidas por la Organización.**

Nivel de Criticidad	Nivel de Intervención	Acciones derivadas.
9 y 10	Inmediata	Correccion urgente o suspension de la tarea
7 y 8	Alta -10 Dias	Correccion ASAP
5 y 6	Media - 30 Dias	Correccion
4	Baja - Mas de 30 dias	Analizar y Justificar la mejora
menor o igual a 3	Muy Baja	No intervenir

### Descripción del Puesto de trabajo

El trabajo del puesto referido, consiste fundamentalmente en recibir camiones o acoplados con recipientes, donde debe cargar soda caustica o hipoclorito de sodio.

El operador recibe una lista de las cargas del día, y recibe los vehículos de a uno, debido a que hay un solo puesto de carga. El supervisor es quien coordina la entrada de los camiones hasta el puesto de carga.



El producto se bombea desde tanques por medio de bombas accionadas por motores eléctricos, y el operador acciona desde el mismo puesto de cargador.

Previamente, un operador de un puesto diferente, y que está comunicado por radio con el cargador, abre las válvulas de aspiración de la bomba solicitada por radio, de manera que el circuito queda listo para que al marchar la bomba, el producto salga desde el tanque y vaya al recipiente.

Previo a ello, el cargador debe hacer las siguientes verificaciones:

- ✓ Controlar la limpieza del recipiente.
- ✓ Comprobar el cierre de sus válvulas de descarga
- ✓ Observar que estén colocadas las trabas de ruedas del camión.
- ✓ Chequear los datos del listado con el camión.

La finalización de la carga depende de la cantidad de producto solicitado, y la medición de la altura del mismo dentro del recipiente, o “bocha” en el lenguaje común de los operadores.

Debido a que los camiones pueden trasladar soda o hipoclorito indistintamente, y el producto se vende por kilos, no por volumen, obliga al operador a realizar cálculos de peso, tomando en cuenta la densidad.

Una vez terminada la carga, el operador debe registrar los datos en un formulario prediseñado, que también hará las veces de remito, y que descontarán al sistema de control de producción la cantidad retirada. El formulario impreso es controlado por el Supervisor, quien debe acompañar también con su firma.

Esta carga se realiza en un sistema informático, en la sala de control ubicada a 50 m. del puesto de carga, allí se carga e imprime la documentación, que incluye el formulario de salida de productos internos, que usa el Dpto. de Vigilancia para su posterior control en la Portería del establecimiento.



Ilustración 11 INVENTARIO DE LOS PUESTOS

<b>ANALISIS Y PROCEDIMIENTOS DE TAREAS CRITICAS</b>	
<b>Lista de puestos de trabajo</b>	
Codigo	E4 R 003
Version	1
Fecha emisión	
Unidad de Negocio:	<b>Papel</b>
Departamento:	<b>Planta quimica</b>
SECTOR	PUESTO
1 Celdas	Operador de celdas
2 Licuacion y sintesis	Operador de licuacion y sintesis
3 Salmuera	Operador de salmuera
4 Salmuera	Paleador de sal
5 Preparacion de productos quimicos	Preparador de productos quimicos
6 Despacho de productos quimicos	Despachante de productos quimicos
7 Supervision	Jefe de turno
8	
9	
10	
11	
12	

**Evaluación de los riesgos identificados, ordenados por criticidad.**

Proyecto:	EVALUACION DE RIESGOS DEL PUESTO	Realizado por: Chávez, M.N.				Fecha: 14/1/2013					
Puesto analizado:	DESPACHANTE DE PRODUCTOS QUIMICOS	Aprobó: -----				Hoja ____ de ____					
TAREAS O ACTIVIDADES	CONSECUENCIAS POSIBLES	EVALUACION DEL RIESGO			MEDIDAS PREVENTIVAS					ACCIONES DE CONTROL	
Listado de todas las tareas o actividades que una persona hace o podría hacer en una ocupación	Registra el riesgo potencial que existe. Toma en consideración los problemas de seguridad, salud, incendios. Considera la interacción entre el personal, el equipo, los materiales y el ambiente de trabajo.	Gravedad 0-2-4-6-	Exposición 1-2-3-	Probabilidad -1-0-+1	Valor de Criticidad	Marcar con: 1 - Medida preventiva existente 0 - Medida prevent. Necesaria. N/A No aplica.					Breve descripción de la acción propuesta.
						Ingeniería	Procedimiento	Reglas	Entrenamiento	EPP	
Carga de soda caustica en camiones.	Caída del camión	6	3	0	9	1	1	0	0	1	Prohibido bajar al camión sin arnés colocado y enganchado. Capacitar en uso arnés

Carga de Hipoclorito en camiones.	Caída del camión	6	3	0	9	1	1	0	0	1	Prohibido bajar al camión sin arnés colocado y enganchado. Capacitar en uso arnés
Carga de soda caustica en camiones.	Quemaduras por salpicaduras	4	3	1	8	0	1	1	1	1	Colocar las fundas cubre bridas en uniones cercanas, usar los EPP definidos y provistos
Carga de Hipoclorito en camiones.	Quemaduras por salpicaduras	4	3	1	8	0	1	1	1	1	Colocar las fundas cubre bridas en uniones cercanas, usar los EPP definidos y provistos
Carga de camiones independiente del producto. Turno noche.	Rebalse por falta de contraste por producto incoloro	4	3	0	7	0	1	1	1	1	Inversión en sistema de medición electrónica de caudal con introd. De factor densidad. Adquisición de medición de nivel portátil para camiones con switch de máxima.
Mix carga de camiones más tareas administrativas	Rebalse, carga incorrecta de datos, demoras, error en procedimientos, a causa de carga mental.	4	3	0	7	N/A	1	1	1	1	La tabla no contempla la adopción de medidas administrativas que permitan limitar el horario de carga de 5 a 21, compensando el tiempo con un administrativo más un cargador exclusivo.
Carga de soda caustica	Roce de otro vehículo con	4	3	-1	6	1	0	0	1	N/A	Reforzar señalización de velocidad máxima 10 km/h en todo el predio fabril, en

en camiones.	el camión en carga.										especial en zona de carga. Colocar las señalizaciones detrás y adelante del vehículo. Colocación de reductores de velocidad
Carga de Hipoclorito en camiones.	Roce de otro vehículo con el camión en carga.	4	3	- 1	6	1	0	0	1	N/A	Reforzar señalización de velocidad máxima 10 km/h en todo el predio fabril, en especial en zona de carga. Colocar las señalizaciones detrás y adelante del vehículo. Colocación de reductores de velocidad.
Carga de soda caustica en camiones.	Inhalación de vapores	4	2	0	6	1	1	0	1	1	Portar siempre el EPP provisto.
Carga de soda caustica en camiones.	Desplazamiento inesperado del camión.	4	3	- 1	6	1	1	0	1	N/A	Señalizar la obligatoriedad al conductor de bloquear (calzar) el vehículo, y comprobar antes de iniciar.
Carga de soda caustica en camiones.	Tropiezo al bajar o subir escaleras	2	3	1	6	1	1	0	1	N/A	Precaución al subir o descender, usar la técnica de los 3 puntos de contacto mínimos.
Carga de Hipoclorito en camiones.	Desplazamiento inesperado del camión.	4	3	- 1	6	1	1	0	1	N/A	Señalizar la obligatoriedad al conductor de bloquear (calzar) el vehículo, y comprobar

											antes de iniciar.
Carga de Hipoclorito en camiones.	Tropiezo al bajar o subir escaleras	2	3	1	6	1	1	0	1	N/A	Precaución al subir o descender, usar la técnica de los 3 puntos de contacto mínimos. Resaltar bordes de escalones
Carga de soda caustica en camiones.	Rebalse de producto	4	3	-1	6	0	0	0	0	N/A	Colocar un caudalímetro automático al sist. De bombeo, y un control de nivel con alarma por nivel alto, y parada por nivel máximo.
Carga de Hipoclorito en camiones.	Rebalse de producto	4	3	-1	6	0	0	0	0	N/A	Colocar un caudalímetro automático al sist. De bombeo, y un control de nivel con alarma por nivel alto, y parada por nivel máximo.
Carga de camiones independiente del producto	Alteración psicológica o cansancio por excesiva atención	4	2	0	6	0	1	1	1	1	Inversión en sistema de medición electrónica de caudal con introd. De factor densidad
Carga de soda caustica en camiones.	Derrame de producto por válvulas de camión abiertas	2	3	0	5	1	0	0	0	N/A	Revisión del procedimiento existente. La regla es verificar SIEMPRE el cierre de válvulas antes de cargar.
Carga de soda caustica	Derrame de producto por	2	3	0	5	1	1	0	1	N/A	Iniciar la carga con un mínimo de producto,

en camiones.	válvulas de camión con pérdidas.									<b>A</b>	para, verificar que no haya pérdidas y continuar.
Carga de Hipoclorito en camiones.	Derrame de producto por válvulas de camión con pérdidas.	2	3	0	5	1	1	0	1	<b>N/A</b>	Iniciar la carga con un mínimo de producto, para, verificar que no haya pérdidas y continuar.
Carga de camiones independiente del producto	Errores en carguío por somnolencia, cansancio por trabajo en turnos	2	3	0	5	<b>N/A</b>	1	1	1	1	La tabla no contempla la adopción de medidas administrativas que permitan limitar el horario de carga de 5 a 21, compensando el tiempo con un administrativo más un cargador exclusivo.
Carga de Hipoclorito en camiones.	Inhalación de vapores	1	3	0	4	1	1	0	1	1	Portar siempre el EPP provisto.

**Plan de acciones correctivas.**

La que sigue es una tabla en la que se describen los riesgos más altos, y se proponen las medidas de control, en algunos casos con instrumentos genéricos, y considerando los costos promedios.

**Medidas de Ingeniería:**

Riesgo		Criticidad
<i>Quemaduras por salpicaduras</i>		8
Medidas a adoptar		Alternativa genérica propuesta.
<i>Colocar las fundas cubre bridas en uniones cercanas, usar los EPP definidos y provistos</i>		
Responsable	Intervención	Costo estimado global
Mantenimiento - Compras	Inmediata.	3200 c/u – 32.000\$ tot.

Riesgo		Criticidad
<i>Quemaduras por rebalse por falta de contraste por producto incoloro, y pérdida de producto.</i>		7
Medidas a adoptar		Alternativa genérica propuesta.

<p><i>Colocar un caudalímetro automático al sist. de bombeo, y un control de nivel con alarma por nivel alto, y parada por nivel máximo.</i></p>		
Responsable	Intervención	Costo estimado global
Mantenimiento - Compras	ASAP – 7 a 10 días.	42.000\$

Riesgo	Criticidad	
<i>Tropiezo al bajar o subir escaleras</i>	6	
Medidas a adoptar	Alternativa genérica propuesta.	
<p><i>Precaución al subir o descender. Resaltar bordes de escalones.</i></p>		
Responsable	Intervención	Costo estimado global
Supervisor de Mantenimiento	Media – 30 días	\$ 1300

**Modificación o realización de reglas y procedimientos:**

Riesgo	Criticidad
<i>Rebalse de producto</i>	6
Medidas a adoptar	Alternativa genérica propuesta.

<p><i>Describir en el procedimiento el paso obligatorio de seteo del caudalímetro en función de la cantidad a cargar, y la colocación del control de máximo nivel portátil como medida de seguridad por eventual falla de caudalímetro o seteo.</i></p>			
Responsable	Intervención	Costo estimado global	
Subjefe de Dpto.	Media– 30 días.	400\$	

Riesgo	Criticidad		
<i>Colisión de otro vehículo con el camión en carga.</i>	6		
Medidas a adoptar	Alternativa genérica propuesta.		
<i>Describir en procedimiento la obligatoriedad de colocar las señalizaciones existentes detrás y adelante del vehículo.</i>			
Responsable	Intervención	Costo estimado global	
Subjefe de Dpto.	Media– 30 días.	0 \$	

Riesgo	Criticidad		
<i>Derrame de producto por válvulas de camión abiertas</i>	5		
Medidas a adoptar	Alternativa genérica propuesta.		

<p><i>Revisión del procedimiento existente. La regla es verificar SIEMPRE el cierre de válvulas antes de cargar.</i></p>			
Responsable	Intervención	Costo estimado global	
Subjefe de Dpto.	Media- 30 días.	0 \$	

Riesgo	Criticidad		
<i>Derrame de producto por válvulas o bridas de camión con pérdidas.</i>	5		
Medidas a adoptar	Alternativa genérica propuesta.		
<p><i>Iniciar la carga con un mínimo de producto, para, verificar que no haya pérdidas y continuar.</i></p> <p><i>Regla: Prohibido cargar sin verificar estado y cierre hermético de válvulas de descarga.</i></p>			
Responsable	Intervención	Costo estimado global	
Cargador de Prod. Químicos	Media – 30 días	\$ 0	

Riesgo	Criticidad
--------	------------

<i>Desplazamiento inesperado del camión por desnivel.</i>		6
<b>Medidas a adoptar</b>		<b>Alternativa genérica propuesta.</b>
<i>Señalar la obligatoriedad al conductor de bloquear (calzar) el vehículo, y controlar antes de iniciar la carga.</i>		
<b>Responsable</b>	<b>Intervención</b>	<b>Costo estimado global</b>
Cargador de Prod. Químicos	Media – 30 días	\$ 600

**Necesidades de formación o entrenamiento:**

<b>Riesgo</b>		<b>Criticidad</b>
<i>Caída del camión</i>		9
<b>Medidas a adoptar</b>		<b>Alternativa genérica propuesta.</b>
<i>Capacitar en control y uso de arnés (ya provisto). Reafirmar periódicamente la regla de “Prohibido bajar al camión sin arnés colocado y enganchado”.</i>		
<b>Responsable</b>	<b>Intervención</b>	<b>Costo estimado global</b>
Dpto. SySO	Inmediata	\$ 600

**Medidas Administrativas:**

Riesgo		Criticidad
<p><i>Rebalse, carga incorrecta de datos, demoras, error en procedimientos, a causa de carga mental y por trabajo nocturno.</i></p>		7
Medidas a adoptar		Alternativa genérica propuesta.
<p><i>Medidas administrativas que permitan limitar el horario de carga de 5 a 21, compensando el tiempo con un administrativo más un cargador exclusivo. (no implica incorporación, sino traslado de una persona turno noche a turno discontinuo).</i></p>		
Responsable	Intervención	Costo estimado global
Gerencia de Planta.	Media – 30 días	\$ 0

## **Conclusiones del análisis.**

1 - El puesto de cargador tiene como área de trabajo principal una plataforma elevada de 4m. de altura, el camión atraca debajo de esta plataforma, y el operador debe colocar las mangueras colgantes dentro de la boca de carga.

Para ello, debe bajar de la plataforma y subirse arriba del tanque del camión. Generalmente los camiones tienen pasarelas sin barandas sobre del mismo, aunque algunos no las tienen, con el agravante de que el recipiente es cilíndrico, por lo tanto el techo donde pisa el operador no es plano.

Si el operador pierde pie en la operación, caería a nivel del piso, con las consecuencias pesimista accidente fatal, u optimista de traumatismos severos. Por ello esta tarea tiene una calificación de 9.

Atendiendo a este riesgo, la empresa montó una línea de vida, e hizo una puerta corrediza para facilitar la bajada del operador, hizo obligatorio el uso del arnés. De esta manera podemos decir que el riesgo de caída existe, pero está controlado, pero una inobservancia de la obligación provocaría un accidente grave. De allí que se debe hacer una regla, entrenarlos en el uso del arnés, y generar una inspección periódica de control de cumplimiento.

2 – El otro riesgo importante de la evaluación, es la salpicadura de productos. Las líneas son de pvc o prfv, y tiene uniones bridadas en diferentes puntos. En el puesto del cargador específicamente, tiene 4 bridas con riesgo de soplado de juntas o rotura de bridas.

Por ello, se recomienda adquirir y colocar las fundas cubre bridas que existen en el mercado.

Por otro lado, el uso de los EPP en el momento de la carga, es obligatorio. Los mismos se describen en la matriz de análisis descrita en páginas anteriores, y su necesidad fue evaluada en base a un formulario de la ilustración 18 que está más abajo.

Los costos de las medidas de control del riesgo son variables, algunos no tiene costo porque se refieren a medidas administrativas o a elementos que ya se

proveyeron, pero lo que se destacan son los elementos tecnológicos para medición de caudal y de nivel.

El monto total es de 76.900 \$, los detalles están en la tabla anterior, y se consideran la compra de 3 caudalímetro electrónicos con interface hombre máquina (HMI, pantalla del equipo) y salida discreta para la detención de la bomba más uno de repuesto, y el control de nivel, también con salida discreta más una de repuesto.

### **Análisis de los EPP del puesto de cargador**

Como se podrá apreciar en la tabla anterior, no se requiere la provisión de nuevos elementos de protección personal para controlar los riesgos, debido a que en general todo el personal ya los tenía provisto en base a una identificación sistemática por medio de un formulario específico que se muestra a continuación

Ilustración 12 Análisis de EPP Electrolisis.

Seguridad e Higiene Ambiental	<b>ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b>		E11 R. 001
	Elementos de Protección Personal (EPP)		PÁGINA: 14
	Análisis de Riesgos y necesidad.		
Versión	1	FECHA DE EMISIÓN:	17/09/09

FECHA: 10/1/2013                      GERENCIA:  
 AREA: ELECTROLISIS                      PUESTO: DESPACHANTE DE PROAD QUIMICOS  
 EVALUADOR: \_\_\_\_\_                      CARGO: \_\_\_\_\_

**LOS SIGUIENTES RIESGOS HAN SIDO IDENTIFICADOS**

Parte del cuerpo	Peligro	EPP requerido	Observaciones
<b>Manos</b> 	<input type="checkbox"/> Penetración-objetos cortantes <input type="checkbox"/> Penetración-objetos que raspan  <input checked="" type="checkbox"/> Químico(s) Soda caustica, hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, cloro líquido, ácido sulfúrico  <input type="checkbox"/> Frío <input type="checkbox"/> Calor extremo <input type="checkbox"/> Shock eléctrico  <input type="checkbox"/> Vibración <input type="checkbox"/> Herramientas mecánicas <input type="checkbox"/> Otro _____	<input type="checkbox"/> Guantes de Cuero-guantes resistentes a cortes <input checked="" type="checkbox"/> Guantes resistentes a químicos; <input type="checkbox"/> Tipo PVC <input type="checkbox"/> Guantes aislantes <input type="checkbox"/> Guantes resist. al calor /llama <input type="checkbox"/> Guantes de Latex o nitrilo <input type="checkbox"/> Guantes aislantes de goma; <input type="checkbox"/> Tipo _____ <input type="checkbox"/> Guantes de algodón, o anti-vibración <input type="checkbox"/> Otro: Guantes para bajas temperaturas  _____ _____ -	

Seguridad e Higiene Ambiental	<b>ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b>		E11 R. 001
	Elementos de Protección Personal (EPP)		PÁGINA: 24
	Análisis de Riesgos y necesidad.		
Versión	1	FECHA DE EMISIÓN:	17/09/09

**Ojos y cara**



<input checked="" type="checkbox"/> Impacto-objetos voladores, astillas, arena o suciedad <input type="checkbox"/> Polvillo  <input type="checkbox"/> Luz UV-soldadura, corte <input checked="" type="checkbox"/> Químico-salpicadura de líquidos <input type="checkbox"/> Químicos-brumas irritantes <input type="checkbox"/> Chispas calientes-pulverización  <input type="checkbox"/> Salpicadura metal derretido <input type="checkbox"/> Destello/Luces de alta intensidad <input type="checkbox"/> Operaciones láser <input type="checkbox"/> Otro _____ _____ _____ _____	<input checked="" type="checkbox"/> Anteojos de seguridad c/ protección lateral <input type="checkbox"/> Anteojos/antiparras c/protector facial <input type="checkbox"/> Antiparras para impacto <input type="checkbox"/> Antiparras para soldadura <input type="checkbox"/> Casco para soldadura/protector con anteojos de seguridad con protección lateral <input checked="" type="checkbox"/> Antiparras para químicos/ protector facial <input type="checkbox"/> Antiparras p/salpicaduras de químicos <input type="checkbox"/> Anteojos de seguridad c/ protección lateral <input type="checkbox"/> Antiparras/anteojos protector facial <input type="checkbox"/> Antiparras c/ protector facial <input type="checkbox"/> Anteojos de seguridad oscuros <input type="checkbox"/> Anteojos o antiparras láser <input type="checkbox"/> Otro ___ Protector facial	
<b>Oídos</b> 	<input type="checkbox"/> Exposición a niveles de ruido (> 85 dBA 8-hs) <input type="checkbox"/> Exposición a chispas  <input type="checkbox"/> Otro _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> Protectores auditivos, tapones <input type="checkbox"/> protectores de copa  <input type="checkbox"/> Capucha de cuero para soldadura <input type="checkbox"/> Otro _____ _____

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL		E11 R 001	
Elementos de Protección Personal (EPP) Análisis de Riesgos y necesidad.		PÁGINA: 3/4	
Versión	1	FECHA DE EMISIÓN: 17/09/09	
<b>Parte del cuerpo</b>	<b>Peligro</b>	<b>EPP requerido</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Sistema respiratorio</b> 	<input type="checkbox"/> Polvillo/bruma <input type="checkbox"/> Humos de soldadura <input type="checkbox"/> Asbestos <input type="checkbox"/> Pesticidas <input type="checkbox"/> Pinturas en spray <input type="checkbox"/> Vapores orgánicos <input checked="" type="checkbox"/> Gases ácidos <input type="checkbox"/> Deficiencia de oxígeno /atmósfera tóxica <input checked="" type="checkbox"/> Otro __gas cloro__	<input type="checkbox"/> Mascarera descartable para polvo o bruma <input type="checkbox"/> Respirador para soldadura <input type="checkbox"/> Respirador c/cartuchos para pesticida <input type="checkbox"/> Respirador c/cartuchos para pintura <input type="checkbox"/> Respirador c/cartuchos para orgánicos <input checked="" type="checkbox"/> Respirador c/cartuchos para gases ácidos <input type="checkbox"/> Otro __semimascara con cartuchos aptos para gas cloro__	
	<b>Pies</b> 	<input checked="" type="checkbox"/> Impacto-objetos pesados <input type="checkbox"/> Compresión-objetos rodantes <input type="checkbox"/> Superficies resbaladizas o húmedas <input type="checkbox"/> Penetración-objetos cortantes <input checked="" type="checkbox"/> Penetración-químicos <input type="checkbox"/> Salpicadura-químicos <input type="checkbox"/> Exposición a frío extremo <input type="checkbox"/> Otro _____	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad c/puntera acero <input type="checkbox"/> Botas de cuero o zapatos de seguridad con protección de metatarso <input type="checkbox"/> Suelas antideslizantes <input type="checkbox"/> Suelas resistentes a punzaciones <input type="checkbox"/> Botas resistentes a químicos/cobertores <input type="checkbox"/> Botas de goma/zapatos con parte superior cerrada <input type="checkbox"/> Botas y zapatos descartables <input type="checkbox"/> Otro _____

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL		E11 R 001	
Elementos de Protección Personal (EPP) Análisis de Riesgos y necesidad.		PÁGINA: 4/4	
Versión	1	FECHA DE EMISIÓN: 17/09/09	
<b>Cabeza</b> 	<b>Peligro</b>	<b>EPP requerido</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Cabeza</b> 	<input type="checkbox"/> Golpe por caída de objeto <input checked="" type="checkbox"/> Golpe contra un objeto fijo <input type="checkbox"/> Contacto eléctrico con cables/conductores expuestos <input type="checkbox"/> Otro _____	<input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Clase A <input type="checkbox"/> Clase B <input type="checkbox"/> Clase C <input checked="" type="checkbox"/> Otro __Casco con prot facial incorporada__	
<b>Cuerpo</b>	<input type="checkbox"/> Impacto-objetos voladores <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en altura <input type="checkbox"/> Lesión lumbar <input type="checkbox"/> Penetración-objetos cortantes <input type="checkbox"/> Descarga eléctrica-estática <input type="checkbox"/> Metal caliente o chispas <input checked="" type="checkbox"/> Químico(s) __Acido sulfurico__ <input type="checkbox"/> Exposición a frío extremo <input type="checkbox"/> Otro _____	<input type="checkbox"/> Delantal <input type="checkbox"/> Mangas resistentes a cortes, muñequeras <input type="checkbox"/> Chaqueta resistente a llamas/ pantalones <input type="checkbox"/> Capa o delantal para laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Arnés y acolador <input type="checkbox"/> Overol contra salpicadura de químicos <input checked="" type="checkbox"/> Otro: __Overol Tyvek saranex SL-127__	



## Proyecto Final

# Medición de iluminación – Protocolo SRT 84/2012



## Medición de iluminación en el puesto

PROTOCOLO PARA LA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL. Res. SRT 84/2012		
Razón social:	<i>Planta Electrolítica</i>	
Dirección	-----	
Localidad	-----	
Provincia	-----	
CP	Cuit	
Horarios – Turnos habituales de trabajo	24 horas - 3 turnos de 8 horas	
DATOS DE LA MEDICION		
Marca, modelo y núm. de serie del instrumento utilizado.	<i>YFE digital lux tester – Modelo YF 1065</i>	
Fecha de calibración del instrumento utilizado en la medición.	<i>Setiembre de 2012</i>	
Metodología utilizada en la medición.	<i>Método de las cuadrículas</i>	
Fecha de la medición	Hora de inicio	Hora de finalización
<i>15 de noviembre de 2012</i>	<i>22:30</i>	<i>04:30</i>
Condiciones atmosféricas.	<i>Noche clara. 23 grados C. Visibilidad normal, sin niebla, bruma ni smog.</i>	
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION		
Certificado de calibración.	<i>No disponible</i>	
Observaciones		

Firma, Aclaración y registro del profesional interviniente.

Chávez, Miguel Normando

Técnico Sup. en Higiene y Seguridad.

**PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL**

Dirección	Localidad	CP	Provincia
<b>Conclusiones</b>	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente		
<p><i>Los valores de iluminación general cumplen con lo requerido por la legislación, como así también la iluminación de la sala de control. La iluminación localizada requiere aumentar el valor y cambiar el tipo de lámpara y luminaria.</i></p>	<p><i>Se deben reemplazar las luminarias del tipo exterior por proyectores que concentren el haz en la zona de la boca de carga del camión. Las lámparas a utilizar deben ser del tipo de mercurio halogenado en lugar de las de sodio que se utilizan en la actualidad.</i></p> <p><i>Respecto de la iluminación general, se recomienda implementar un plan de mantenimiento programado en base a tiempo calendario, para limpiar las luminarias, y reemplazar las lámparas agotadas. Del total de lámparas observadas, 3 de ellas se apagan y encienden periódicamente, síntoma característico de la lámpara de sodio agotada.</i></p>		
<p><b>Firma, aclaración y registro del profesional interviniente.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Chávez Miguel Normando. .</b></p>			



**PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL**

Dirección		Localidad			CP		Provincia	
Datos de la medición.								
Punto de muestreo	Hora	Sector	Sección/puesto/puesto Tipo	Tipo de Iluminación  Natural / Artificial  Mixta	Tipo de fuente lumínica descarga/ incandesc/ mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E	Valor medido (Lux)	Valor requerido legalmente según dec. 551/79
1	23:00	General	Cargador prod. quím	Artificial	Descarga	96≥73	146	100
2	01:30	Nivel boca de camión	Cargador prod. Quim.	Artificial	Descarga	402 ≥296,9	593,8	750
3	03:45	Sala de control	Cargador prod. Quim.	Artificial	Descarga	298≥180	361	300
4								

5	----					-----		
6	-----					-----		
7	-----					-----		
8	-----					-----		
9	-----					-----		
10	-----					-----		

**Observaciones sobre ilum. general:**

*En el puesto de trabajo se utilizó una cuadrícula de 64 puntos (8 x 8), con una distancia de 3 m. entre cada punto, lo que resulta en un cuadrado de 24x24 m. (Los puntos mínimos exigibles de acuerdo a la Guía práctica 1 SRT son 15).*

*Las luminarias de color amarillo, destacan la iluminación localizada medida a 90 cm. del nivel del piso. Las luminarias son las mismas, que las solo que el punto de medición es diferente.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	131	133	128	134	126	142	126	112	
2	141	168	146	147	154	146	158	109	
3	118	142	150	158	147	135	189	132	
4	122	146	129	129	138	179	212	143	
5	136	157	142	149	164	19	228	160	
6	144	132	135	154	170	186	189	151	
7	139	124	129	147	165	152	156	109	
8	130	144	126	151	160	132	121	96	

TABLA 1  
Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual  
(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
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 prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.

**Observaciones sobre ilum. localizada en la boca de carga del camión:**

*En el puesto de trabajo se utilizó una cuadrícula de 6 puntos (3 x 2), con una distancia de 3 m. entre cada punto, lo que resulta en un rectángulo de 6x9 m. (Los puntos mínimos exigibles de acuerdo a la Guía práctica 1 SRT son 5).*

*Las luminarias de color amarillo, destacan la iluminación localizada medida a 4,35 cm. del nivel del piso. Las restantes en verde pertenecen a la iluminación general analizada en el punto anterior.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3						402	412		
4						545	525		
5						58	496		
6									
7									
8									

TABLA 1  
Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual  
(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
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 prolongadas, 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.

Puntos de medición a lo ancho=	2
Puntos de medición a lo largo=	3
Total de Puntos de la matriz=	6
Mínimo valor medido	402
Máximo valor medido	589
Mínimos puntos de medición exigidos	6
Total de puntos medidos	5
Iluminancia Media	593,8
<b>Uniformidad de la iluminación</b>	
Iluminancia media/2=	296,9
Valor mínimo medido	402
Valor mínimo $\geq$ Iluminancia media/2	Cumple
Intensidad mínima de iluminación (Tabla II Anexo IV Dec 351/79)	750 a 1500

Índice del local:

**Observaciones sobre ilum. en sala de control:**

En el puesto de trabajo se utilizó una cuadrícula de 12 puntos (4 x 3), con una distancia de 2 m. entre cada punto, lo que resulta en un rectángulo de 8x6 m. (Los puntos mínimos exigibles de acuerdo a la Guía práctica 1 SRT son 8).

	A	B	C	D
1	298	344	351	301
2	324	376	401	359
3	345	409	416	416

**TABLA 1**  
**Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual**  
(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
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 prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.

**SALA DE CONTROL**

Puntos de medición a lo ancho=	4		
Puntos de medición a lo largo=	3		
Total de Puntos de la matriz=	12		
Mínimo valor medido	298		
Máximo valor medido	416	Índice del local:	0,86
Mínimos puntos de medición exigidos	8		
Total de puntos medidos	12		
Iluminancia Media	361,7		
<b>Uniformidad de la iluminancia</b>			
Iluminancia media/2=	180,8		
Valor mínimo medido	298		
Valor mínimo $\geq$ Iluminancia media/2	Cumple		
Intensidad mínima de iluminación (Tabla II Anexo IV Dec 351/79)	300 a 750		

**Firma, Aclaración y matricula del profesional interviniente:**

**Chávez Miguel Normando.**

**Imágenes complementarias de la medición de iluminación del puesto de cargador de prod. Químicos.**



**Ilustración 13. Vista General**



**Ilustración 14 Camión desde plataforma**



**Ilustración 15. Vista parcial ilum. general**



**Ilustración 16. Boca del camión**



**Ilustración 17. Medición nivel de piso**



**Ilustración 18. Medición localizada nivel de plataforma de carga**

**FIN DEL ANEXO**



UNIVERSIDAD  
**FASTA**



2010-2016  
BICENTENARIO DE LA PATRIA

**2013**



# Medición de ruido – Protocolo SRT 85/2012

Licenciatura en Higiene y Seguridad.

Alumno: Miguel N. Chávez

Proyecto Final

## Medición de ruido en el puesto

PROTOCOLO PARA LA MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL. Res. SRT 85/2012		
Razón social	Planta Electrolítica	
Dirección	-----	
Localidad	-----	
Provincia	.	
CP	Cuit	
DATOS PARA LA MEDICION		
Marca, modelo y núm. de serie del instrumento utilizado. <i>Sonómetro Bruel &amp; Kjaer 2236</i>		
Fecha de calibración del instrumento utilizado en la medición. <i>4 de mayo de 2012</i>		
Fecha de la medición	Hora de inicio	Hora de finalización
21/12/2012	13:00	21:00
Horarios/turnos habituales de trabajo: <i>3 turnos rotativos de 8 horas</i>		
<p>Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo</p> <p><i>La exposición diaria se compone de 3 niveles de exposición a diferentes niveles de ruido. Los sectores son <b>Sala de control</b>, que es un ambiente cerrado y climatizado, <b>áreas de circulación</b>, que son áreas abiertas por donde debe circular u operar con válvulas manuales de proceso, y la mitad de su jornada transcurre en la <b>plataforma de carga</b>, que es también un lugar abierto, ventilado, techado, donde hay pequeños motores próximos. En todas las ubicaciones el nivel de ruido es estable, con no más de 3 dB de variación esporádica.</i></p>		
<p>Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.</p> <p><i>La planta se encontraba operando en régimen normal. El operador despachó 4 camiones en el turno, No se registraban ruidos de impacto ni variaciones de nivel superiores a los 3 dB.</i></p>		
DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARA A LA MEDICION		
Certificado de calibración.	No disponible	
Plano o Croquis.		

Firma, Aclaración y registro del profesional interviniente.

.....

<b>PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>			
<b>Razón Social</b> <i>Planta Electrolítica</i>		<b>CUIT</b>	
<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>	<b>CP</b>	<b>Provincia</b>
Análisis de los datos y mejoras a realizar.			
<b>Conclusiones</b>		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente	
<p><i>El puesto de trabajo no está sometido a niveles de ruido superiores a lo exigido por la legislación vigente. En los controles periódicos de salud a cargo de la ART, no se registran operarios con reducción de nivel de audición, con excepción de 1 operador, que fue trasladado al sector como medida administrativa por registrar una reducción en su nivel auditivo.</i></p>		<p>No Aplica. Valor global es inferior al valor umbral</p>	

<b>PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL</b>			
<b>Dirección</b>	<b>Localidad</b>	<b>CP</b>	<b>Provincia</b>
<b>Datos de la medición.</b>			

Punto de muestreo	Sector	Sección/puesto/puesto Tipo	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo/intermitente/ de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC (L))	SONIDO CONTINUO O INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria (SI/NO)
							Nivel de presión acústica integrado (Laeq Te en dBA)	Resultado de la suma de fracciones	Dosis (En porcentaje)	
1	Electrolisis	Cargador prod. Químicos. Plataforma	4	1	Continuo	n/a		0,5	50%	SI
2	Electrolisis	Cargador prod. Químicos. Sala de control	2	1	Continuo	n/a		0,083	8,3%	SI
3	Electrolisis	Cargador prod. Químicos. Áreas de circulación	2	1	Continuo	n/a		0,125	12,5%	SI
<b>Efecto global en 8 HORAS</b>								0,708	70,8%	SI

**Información Adicional:**

**Porción de hoja de cálculo empleada para determinación de valor global.**

**TABLA**  
**Valores límite PARA EL RUIDO°**

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*	
<b>Horas</b>	24	80	
	16	82	
	8	85	
	4	88	
	2	91	
<b>Minutos</b>	1	94	
	30	97	
	15	100	
	7,50 Δ	103	
	3,75 Δ	106	
	1,88 Δ	109	
	0,94 Δ	112	
	<b>Segundos Δ</b>	28,12	115
		14,06	118
		7,03	121
3,52		124	
1,76		127	
0,88		130	
0,44		133	
0,22	136		
0,11	139		

**MEDICIONES DE RUIDO EN PLANTA ELECTROLITICA**

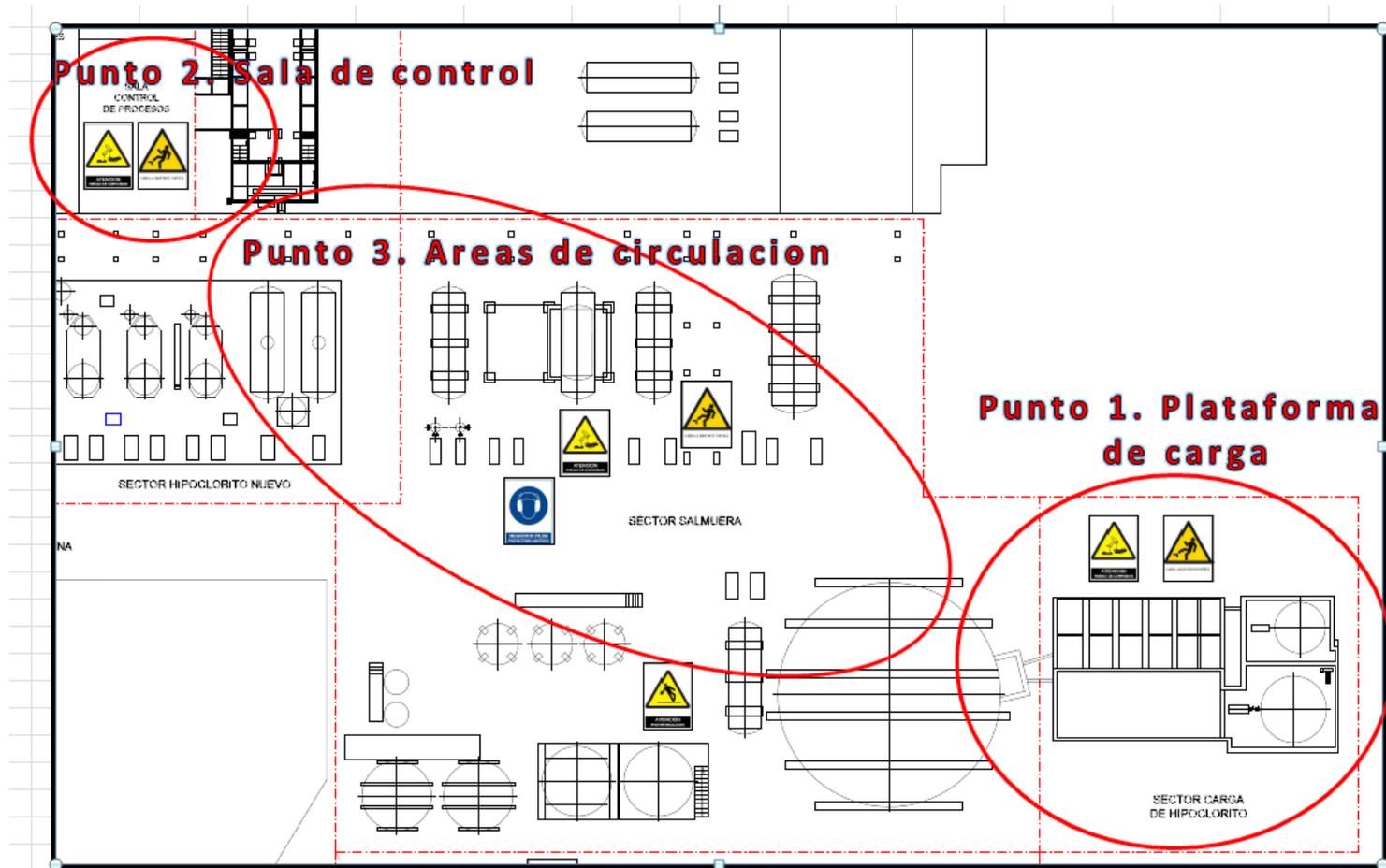
UBICACIÓN	Ubicación 1			Ubicación 2			Ubicación 3			TOTAL
	NB dB(A)	C T	D1	NB dB(A)	C T	D1	NB dB(A)	C T	D1	
<b>UBICACIÓN</b>	<b>PLATAFORMA DE CARGA</b>			<b>SALA DE CONTROL</b>			<b>AREAS INTERNAS</b>			<b>TOTAL</b>
CARGADOR DE PROD. QUIMICOS	NB dB(A)	4 8	0,5	NB dB(A)	2 24	0,08333333	NB dB(A)	2 16	0,125	0,70833333
<b>UBICACIÓN</b>	<b>Ubicación 1</b>			<b>Ubicación 2</b>			<b>Ubicación 3</b>			<b>TOTAL</b>
XXXXXX	NB dB(A)	X X	#¡VALOR!	NB dB(A)	X X	#¡VALOR!	NB dB(A)	X X	#¡VALOR!	X

**Firma, Aclaración y matricula del profesional interviniente:**

**Chávez, Miguel Normando (Tec. Sup en HyS)**

**PLANO DE ELECTROLISIS. AREAS DE MEDICION DE RUIDO.**

**Puesto: Cargador de productos químicos**



**Fuente:**

InfoLEG. *Centro de Documentación e información*. [En línea] Ministerio de economía y finanzas públicas. [Citado el: 4 de enero de 2013.] <http://infoleg.mecon.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/193617/norma.htm>.

SRT. *Superintendencia de riesgos del trabajo*. [En línea] Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad social. [Citado el: 5 de Enero de 2013.] <http://www.srt.gob.ar/adjuntos/prevencion/guiaruido.pdf>.

**Fin de la medición de ruido**

**FIN DEL CAPITULO 3  
“ANALISIS DE UN PUESTO DE TRABAJO”**



## 4 - Análisis de las condiciones generales de trabajo

## 4 – ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO.

### Descripción del análisis.

En el presente capítulo, se realizó un análisis de las condiciones generales, de trabajo, identificando los factores y valorando la posibilidad del accidente y las consecuencias que podrían derivar.

Se identificaron en el presente las categorías factores de seguridad, y riesgo físico-químico.

Dentro del análisis de las condiciones generales, se clasificaron y agruparon los factores de riesgo de seguridad en Máquinas y Equipos, Transporte de Materiales y Riesgos Locativos. Los restantes fueron identificados y evaluados como se podrá ver en las tablas de resumen, pero no se colocaron en el formulario de identificación con imágenes (formulario de campo).

La identificación de los factores se realizó con ayuda de listados de control que se agregan al final de este punto, y a los efectos de valorizar la magnitud de los riesgos, se utilizó una matriz de riesgo del sistema de gestión “Control de Pérdidas” de DNV.

Como factor físico-químico se agregó también un análisis de riesgo de incendio de las instalaciones de la planta.

### Matriz de evaluación de riesgos.

Existen varias maneras de evaluar la criticidad de una tarea, que permiten considerar aquellas que tienen mayor potencial de pérdidas. Hay muchos grados de criticidad, y de hecho, cada tarea digna de hacerse es crítica en cierto grado. De este modo, existe la posibilidad de evaluar una criticidad y clasificarla como crítica o no crítica, pero generará mayores diferencias de opinión que un sistema que desarrolle escalas de criticidad.

DNV, propietaria de los derechos del sistema de “Control de Pérdidas” de Frank Bird sugiere que se consideren 4 escalas que tengan relación con la gravedad, la repetitividad y la probabilidad de pérdida. La referida es la escala adoptada.

Aun cuando se requiera de un juicio subjetivo, el hecho que se le dé la consideración debida a cada factor, da como resultado una clasificación más consistente y lógica de las tareas, de acuerdo con su criticidad.

**Gravedad:**

La gravedad se deriva del grado de afectación a la salud que podría producir el riesgo, si se materializa en un accidente.

0	Sin lesión o enfermedad.
2	LD. Ligeramente dañino. Enfermedad o lesión leve no incapacitante.
4	Enfermedad o lesión incapacitante no permanente.
6	Incapacidad permanente, perdida de vida o parte del cuerpo.

**Frecuencia:**

Número de personas expuestas o que realizan la tarea	Número de veces que la tarea es realizada por cada persona		
	Menos que 1 por día	Pocas veces al día	Muchas veces al día
Pocas	1	1	2
Moderada	1	2	3
Muchas	2	3	3

Aclaración: En número de personas que realizan la tarea, no se colocan cantidades, porque dependen del tamaño de la empresa. En una empresa pequeña 5 pueden ser muchas, y en otras muchas son 500. Como criterio se pueden usar porcentajes, y es lo que se hará en el presente trabajo, utilizando un 10 % para pocas, 30 % para moderado, y más del 50 % para muchas.

Se define como lesión incapacitante, a aquella que produjo más de un día de ausencia al trabajo, sin contar el día del evento.

**Probabilidad**

Es la posibilidad de que ocurra una pérdida cada vez que se realice una tarea, en particular está influenciada por los siguientes factores:

- Peligrosidad (¿qué tan peligrosa es la tarea?)
- Dificultad (¿Que tan propensa es la tarea a problemas de calidad, producción u otro tipo de problema?)
- Complejidad de la tarea
- Probabilidad de pérdidas si se realiza de manera incorrecta.

Estos factores se deben evaluar en conjunto, y la podemos estimar en forma cuantificada con el siguiente criterio.

-1	Probabilidad baja de perdida
0	Probabilidad moderada de pérdida
+1	Probabilidad alta de perdida

**Tolerancia a las pérdidas definidas por la Organización**

Nivel de Criticidad	Nivel de Intervención	Acciones derivadas.
9 y 10	Inmediata	Correccion urgente o suspension de la tarea
7 y 8	Alta -10 Dias	Correccion ASAP
5 y 6	Media - 30 Dias	Correccion
4	Baja - Mas de 30 dias	Analizar y Justificar la mejora
menor o igual a 3	Muy Baja	No intervenir

ASAP <sup>7</sup>

**Modalidad de identificación de peligros.**

La identificación de los peligros que se utiliza en el presente trabajo, se realizó por inspección de condiciones físicas generales (riesgos comunes a todas las personas

<sup>7</sup> ASAP: Derivado del inglés “as soon as posible” realizar tan pronto como sea posible.

en la planta) y como se registraron los puestos, permitió advertir riesgos específicos de cada puesto. Se utilizó como herramienta una lista de control que se muestra en “ANEXO CAP. 4 –Check List” .

## IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS –Form. de campo.

### Transporte de materiales.

#### TRANSPORTE MAT.- Cinta 4 - Riesgo atrapamiento

N 7		Descripción del factor No hay cubrecadenas en el mando de la cinta de sal 4.  Código de riesgo 110 Atrapamiento por o entre Objetos	Sector	Descarga y Alm. Sal	Valoración del riesgo	Gravedad
			Puesto de trabajo		4	
			Contratista		Frecuencia	1
			Tarea	Traslado de tolva vertedora	Probabilidad	1
					Criticidad	6
					Prioridad de intervención	Media- 30 días
			Aprobo :	Resp. Ejecucion:	Respons. Seguimiento:	
			<b>Accion Correctiva</b> Colocacion de cubrecadenas en el mando. Colocacion de mallas en los puntos de pellizco de los tambores. <b>Informacion y recomendaciones:</b> Señalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva. Colocar interruptor de parada de emergencia, de tipo cuerda tensada en toda la longitud de la cinta. Diseñar tipicos de guardas como cubrecadenas, cubreacoplamiento, cobertores de ejes, etc. y aplicarlos en las obras. <b>Medidas de control</b> Desarrollar una regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S. Hacer cumplir el procedimiento de bloqueo de equipos, que prohíbe dar tension a equipos que no tengan las guardas <b>Formacion especifica.</b> Refuerzo del entrenamiento sobre "bloqueo de equipos comandados por motores electricos". Difusion de las reglas generales y especificas de seguridad de la Empresa.			

#### TRANSPORTE MAT.- Cinta 1 - Atrapamiento

N 2		Descripción del factor Ausencia de rejillas sobre cinta transportadora de sal, con riesgo de caída y atrapamiento entre cinta y partes fijas.  Código de riesgo 110 Atrapamiento por o entre Objetos	Sector	Descarga y Alm. Sal	Valoración del riesgo	Gravedad
			Puesto de trabajo		4	
			Contratista		Frecuencia	1
			Tarea	Descarga de camiones con sal	Probabilidad	0
					Criticidad	5
					Prioridad de intervención	Media - 30 días
			Aprobo :	Resp. Ejecucion:	Respons. Seguimiento:	
			<b>Accion Correctiva</b> Colocacion de rejillas faltantes <b>Medidas de control</b> Inspeccion periodica por parte del usuario, frecuencia semanal, con check list derivado a mantenimiento para las correcciones de los hallazgos. <b>Informacion y recomendaciones:</b> Delimitar con cintas de peligro la zona, hasta la adopcion de medida definitiva. Colocar interruptor de parada de emergencia, de tipo cuerda tensada en proximidad de la cinta y que abarque toda su longitud.			

**TRANSPORTE DE MAT. - Elev. a canchilones - Atrapamiento.**

N	Descripcion del factor	Sector	Valoracion del riesgo
3	 <p>Se retiro y no se volvió a montar la barrera del elevador a canchilones. Riesgo de atrapamiento en inspeccion con equipo marchando o en caso de arranque imprevisto</p>	Descarga y Alm. Sal	<b>Gravedad</b>
		Puesto de trabajo	6
		Contratista	<b>Frecuencia</b>
		Tarea	1
		Descarga de camiones con sal	<b>Probabilidad</b>
			-1
			<b>Criticidad</b>
			6
	<b>Codigo de riesgo</b>		
	110 Atrapamiento por o entre Objetos		<b>Prioridad de intervencion</b>
			Media- 30 dias
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Colocacion de barrera transparente, con bisagras, que permita observar sin riesgo con el equipo en marcha.</i></p> <p><b>Medidas de control</b> <i>Inspeccion periodica por parte del usuario, frecuencia semanal, con check list derivado a mantenimiento para las correcciones de los hallazgos.</i></p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Senalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva</i> <i>Colocar en la barrera, un switch de proximidad, que actue parando la maquina en caso de apertura de la barrera, y tambien impedira su puesta en marcha en caso de inspeccion con maquina detenida.</i></p> <p><b>Formacion especifica.</b> <i>Actos o practicas substandard: "hacer inoperante una proteccion o dispositivo de seguridad"</i></p>			

**TRANSPORTE DE MAT. - Cinta 4 - Caída dif. nivel**

N	Descripcion del factor	Sector	Valoracion del riesgo
4	 <p>Abertura excesiva entre pasarela y estructura de la cinta. Es zona de operacion cuando se traslada el carro con la tolva vertedora.</p>	Descarga y Alm. Sal	<b>Gravedad</b>
		Puesto de trabajo	6
		Contratista	<b>Frecuencia</b>
		Tarea	1
		Traslado de tolva vertedora	<b>Probabilidad</b>
			-1
			<b>Criticidad</b>
			6
	<b>Codigo de riesgo</b>		
	010 Caída de persona a diferente nivel		<b>Prioridad de intervencion</b>
			Media- 30 dias
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Modificacion del ancho de la pasarela, o colocacion de baranda de proteccion.</i></p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Senalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva</i> <i>Uso de arnes de seguridad o cinturon tipo liniero fijado en el otro extremo de la pasarela, para limitar el recorrido de la persona cuando traslada el carro.</i></p> <p><b>Medidas de control</b> <i>Si bien la pasarela es preexistente, se requiere para cada obra a construir, la aplicacion rigurosa de los tipicos normalizados desarrollados por el area de Mantenimiento e Ingenieria para pasarelas, escaleras y barandas.</i> <i>Reglamentar la participacion y aprobacion de los planos de ingenieria por parte del area de Higiene y Seguridad.</i></p> <p><b>Formacion especifica.</b> <i>Difusion de la reglamentacion mencionada</i></p>			

**TRANSPORTE DE MAT. - Cinta 1 - Atrapamiento**

N	Descripción del factor	Sector		Valoración del riesgo		
		Descarga y Alm. Sal	Puesto de trabajo	Gravedad		
1	 <p>Existe el riesgo de introducir el pie al caminar, o un miembro en caso de caída, y quedar atrapado por el movimiento de la cinta transportadora, debido a la rejilla rota</p>	Contratista	Tarea	Descarga de camiones con sal	Frecuencia	1
					Probabilidad	0
					Criticidad	5
					<b>Prioridad de intervención</b>	
						Media - 30 días
					<b>Codigo de riesgo</b>	110 Atrapamiento por o entre Objetos
					<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>
<p><b>Accion Correctiva</b> Cambio de rejillas deterioradas</p> <p><b>Medidas de control</b> Inspeccion periodica por parte del usuario, frecuencia semanal, con check list derivado a mantenimiento</p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> Delimitar con cintas de peligro la zona, hasta la adopcion de medida definitiva. Colocar interruptor de parada de emergencia, de tipo cuerda tensada en proximidad de la cinta y que abarque toda su longitud.</p>						

**TRANSPORTE DE MAT. - Cinta 2 - Atrapamiento.**

N	Descripción del factor	Sector		Valoración del riesgo		
		Descarga y Alm. Sal	Puesto de trabajo	Gravedad		
10	 <p>No hay cubrecadenas en el mando de la cinta de sal 2. No es zona de operacion, pero eventualmente se debe acceder para limpieza.</p>	Contratista	Tarea	Limpieza de cinta.	Frecuencia	1
					Probabilidad	1
					Criticidad	6
					<b>Prioridad de intervención</b>	
						Media- 30 días
					<b>Codigo de riesgo</b>	110 Atrapamiento por o entre Objetos
					<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>
<p><b>Accion Correctiva</b> Colocacion de cubrecadenas en el mando. Colocacion de mallas en los puntos de pellizco de los tambores.</p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> Señalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva. Ingresar con equipo detenido y bloqueado. Colocar pulsador de parada de emergencia, de tipo golpe de puño al pie del mando. Diseñar tipicos de guardas como cubrecadenas, cubreacoplamientos, cobertores de ejes, etc. y aplicarlos en las obras.</p> <p><b>Medidas de control</b> Desarrollar una regla regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S. Hacer cumplir el procedimiento de bloqueo de equipos, que prohíbe dar tension a equipos que no tengan las guardas</p> <p><b>Formacion especifica.</b> Refuerzo del entrenamiento sobre "bloqueo de equipos comandados por motores electricos". Difusion de las reglas generales y especificas de seguridad de la Empresa.</p>						

TRANSPORTE DE MAT. - Mando elevador canjilones. Atrapamiento.

N	Descripción del factor	Sector	Valoración del riesgo
	No hay cubreacoplamientos en el mando del elevador num.3 No es zona de operación, pero eventualmente se debe acceder para limpieza.	Descarga y Alm. Sal	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	4
		Contratista	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	1
		Limpieza de cinta.	<b>Probabilidad</b>
			-1
			<b>Criticidad</b>
<b>Código de riesgo</b>	4		<b>Prioridad de intervención</b>
110 Atrapamiento por o entre Objetos	Baja - 60 días	<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>
<b>Respons. Seguimiento:</b>			
<p><b>Acción Correctiva</b> Colocacion de cubreacoplamientos en el mando.</p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> Señalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva Colocar pulsador de parada de emergencia, de tipo golpe de puño al pie del mando. Diseñar tipicos de guardas como cubrecadenas, cubreacoplamientos, cobertores de ejes, etc. y aplicarlos en las obras.</p> <p><b>Medidas de control</b> Desarrollar una regla regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S. Hacer cumplir el procedimiento de bloqueo de equipos, que prohíbe dar tension a equipos que no tengan las guardas</p> <p><b>Formacion especifica.</b> Refuerzo del entrenamiento sobre "bloqueo de equipos comandados por motores electricos". Difusion de las reglas generales y especificas de seguridad de la Empresa.</p>			

### Riesgos locativos.

#### FACT. LOCATIVO - Estructura elev. canjilones. - Caída de objetos.

N 5 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	Estructura fisurada, con aparente signo de deterioro del concreto. En el resto del edificio del galpon de sal tambien se pueden observar muestras signos de deterioro de la estructura.  <b>Codigo de riesgo</b> 030 Caída de objetos por desprendimiento o derrumbamiento.	Descarga y Alm. Sal	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	6
		Contratista	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	1
		Descarga de camiones con sal	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
			7
			<b>Prioridad de intervencion</b>
		Alta - 10 dias	
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<b>Estudios Especificos..</b> <i>Se requiere realizar un analisis especializado de las condiciones del edificio, para poder determinar las medidas correctivas.</i>			

#### FACT. LOCATIVOS. - Cinta 4 - Caída a dif. nivel

N 6 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	No existen barandas de proteccion en ventana lado norte cinta de sal 4. Altura 10 m. A nivel de piso  <b>Codigo de riesgo</b> 010 Caída de persona a diferente nivel	Descarga y Alm. Sal	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	6
		Contratista	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	1
		Traslado de tolva vertedora	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
			7
			<b>Prioridad de intervencion</b>
		Alta - 10 dias	
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<b>Accion Correctiva</b> <i>Colocacion de baranda de proteccion.</i> <b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Debido a que no es zona de operacion, impedir la aproximacion a la ventana por medio de senalizacion y barrera provisoria.</i> <b>Medidas de control</b> <i>Si bien la ventana es preexistente, se requiere para cada obra a construir, la aplicacion rigurosa de los tipicos normalizados desarrollados por el area de Mantenimiento e Ingenieria para pasarelas, escaleras y barandas.</i> <i>Reglamentar la participacion y aprobacion de los planos de ingenieria por parte del area de Higiene y Seguridad.</i> <b>Formacion especifica.</b> <i>Difusion de la reglamentacion mencionada</i> <i>Identificacion e informacion a la supervision por parte del personal contratista sobre condiciones substandard.</i> <i>Tema especifico "protecciones o barreras inadecuadas o no existentes".</i>			

**FACT. LOCATIVOS. - Pasillo back pulse - Caída mismo nivel.**

N 12 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	Sobresalen del piso, anclajes de equipos desmontados, en zona de transito de operador de salmuera.  <b>Codigo de riesgo</b> 020 caida de personas al mismo nivel	Salmuera	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	2
		Salmuerista	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	2
		Varias salmuera	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
		Baja - 60 dias	
		<b>Prioridad de intervencion</b>	
Baja - 60 Dias			
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<b>Accion Correctiva</b> <i>Extraccion de anclajes.</i> <b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Señalizar el riesgo hasta tanto se termine la medida correctiva</i> <i>Concientizar al operador para que observe e informe acerca de las condiciones de seguridad de su sector.</i> <b>Formacion especifica.</b> <i>Taller sobre desarrollo de "La cultura de la seguridad" donde participen, entre otros, personal de Supervision, Mantenimiento y Operadores del sector</i>			

**FACT. LOCATIVOS. - Calle hipo viejo. Caída mismo nivel**

N 13 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	Zona de transito, con desniveles de bordes de contencion, sin señalizar. Canaletas de desague sin tapar. Mangueras tendidas en zona de circulacion.  <b>Codigo de riesgo</b> 020 caida de personas al mismo nivel	Salmuera	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	2
		Salmuerista	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	2
		Varias salmuera	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
		4	
		<b>Prioridad de intervencion</b>	
Baja - 60 dias			
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<b>Accion Correctiva</b> <i>Pintar los desniveles con color amarillo, o construir rampas de baja inclinacion.</i> <i>Colocar tapas a las canaletas de desague.</i>  <b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Concientizar al operador para que observe e informe acerca de las condiciones de seguridad de su sector.</i> <i>Si es necesario tender mangueras por tiempos largos, hacerlo por zona no transitada.</i>  <b>Medidas de control</b> <i>Tomar en consideracion desde la ingenieria previa, las zonas de transito del personal.</i> <i>Incluir en la lista de control de "Inspecciones planeadas" los pasillos y zonas de tránsito.</i>			

**FACT. LOCATIVOS. - Pasillo lado tk. salmuera. Caída mismo nivel**

N	Descripción del factor	Sector	Valoración del riesgo	
			Gravedad	Frecuencia
14	 <p>Acumulación de agua en pasillo de tránsito fluido. Desnivel por borde de contención sin señalizar.</p>	Prep. Prod. Químicos	2	
		<b>Puesto de trabajo</b>	2	
		Preparador Prod. Químicos	2	
		<b>Tarea</b>	2	
		Varias Prod. Químicos	0	
			4	
	<b>Criticidad</b>	4		
	<b>Código de riesgo</b>			
	020 caída de personas al mismo nivel			
				<b>Prioridad de intervención</b>
				Baja - 60 días
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<p><b>Acción Correctiva</b> <i>Construir rampa de baja inclinación para evitar acumulación de agua y para cruzar por el borde de contención de derrames.</i></p> <p><b>Información y recomendaciones:</b> <i>Concientizar al operador para que observe e informe acerca de las condiciones de seguridad de su sector.</i></p> <p><b>Medidas de control</b> <i>Tomar en consideración desde la ingeniería previa, las zonas de tránsito del personal. Incluir en la lista de control de "Inspecciones planeadas" los pasillos y zonas de tránsito.</i></p>				

**FACTOR. LOCATIVO. - Tanque Saturador - Caída dif. nivel**

N	Descripción del factor	Sector	Valoración del riesgo	
			Gravedad	Frecuencia
18	 <p>Tanque saturador sin barandas o plataforma de inspección. Se observa una escalera de ascenso al mismo por donde el operador asciende a realizar inspecciones visuales.</p>	Salmuera	6	
		<b>Puesto de trabajo</b>	6	
		Salmuerista	1	
		<b>Tarea</b>	1	
		Control visual saturador	0	
			7	
	<b>Criticidad</b>	7		
	<b>Código de riesgo</b>			
	010 Caída de persona a diferente nivel			
				<b>Prioridad de intervención</b>
				Alta - 10 Días
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<p><b>Acción Correctiva</b> <i>Colocación de barandas normalizadas alrededor del tanque.</i></p> <p><b>Información y recomendaciones:</b> <i>Se recomienda instalar una línea de vida, con dispositivo retráctil, debido al riesgo de caída al vacío, pero con mayor riesgo al interior del tanque, debido a que el operario se agacha para observar o tomar muestras.</i></p> <p><b>Medidas preventivas.</b> <i>Desarrollar y aplicar una regla general, sobre la prohibición de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspección de H. y S. Reglamentar la participación y aprobación de los planos de ingeniería por parte del área de Higiene y Seguridad.</i></p>				

**FACTOR LOCATIVOS. - Tanque hipo viejo.- Caída dif. nivel.**

N 21		<b>Descripción del factor</b> Sector de plataformas de tanques sin baranda. El área es "zona muerta" por que no se requiere llegar al borde para hacer ninguna operación.  <b>Código de riesgo</b> 010 Caída de persona a diferente nivel	<b>Sector</b> Prep. Prod. Químicos <b>Puesto de trabajo</b> Preparador prod. Quím. <b>Tarea</b> Insp Tk	<b>Valoración del riesgo</b>
				<b>Gravedad</b>
				4
				<b>Frecuencia</b>
				1
				<b>Probabilidad</b>
				0
				<b>Criticidad</b>
				5
				<b>Prioridad de intervención</b>
Media- 30 días				
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<b>Accion Correctiva</b> Colocación de tramo de baranda. <b>Informacion y recomendaciones:</b> Señalar el riesgo con cinta de peligro, al inicio de la zona muerta. No se debe señalar en el borde debido a que la cinta no impide una caída. <b>Medidas preventivas.</b> Desarrollar y aplicar una regla general, sobre la prohibición de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspección de H. y S. Reglamentar la participación y aprobación de los planos de ingeniería por parte del área de Higiene y Seguridad.				

**FACTOR LOCATIVO. - Calle 2. - Caída mismo nivel**

N 23		<b>Descripción del factor</b> Canaletas de desagüe sin tapas atravesando zona de circulación de vehículos y peatones.  <b>Código de riesgo</b> 020 caída de personas al mismo nivel	<b>Sector</b> Prep. Prod. Químicos <b>Puesto de trabajo</b> Preparador prod. Quím. <b>Tarea</b> Varias	<b>Valoración del riesgo</b>
				<b>Gravedad</b>
				2
				<b>Frecuencia</b>
				2
				<b>Probabilidad</b>
				0
				<b>Criticidad</b>
				4
				<b>Prioridad de intervención</b>
Baja - 60 días				
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<b>Accion Correctiva</b> Construcción y colocación de tapas de canaletas.  <b>Informacion y recomendaciones:</b> Señalar el riesgo hasta que se tomen las medidas correctivas.				

**FACTOR LOCATIVO. - Tanque 8AD10. Caída dif. nivel**

N	Descripción del factor	Sector	Valoración del riesgo		
			Gravedad		
 <p>19</p>	<p>Tanque de fibra de vidrio sin plataforma de inspección. La forma esférica del techo aumenta la probabilidad de la caída. Al momento de la recorrida el tanque no contenía producto y el personal no inspeccionaba.</p> <p><b>Código de riesgo</b> 010 Caída de persona a diferente nivel</p>	Prep. Prod. Químicos	6		
		<b>Puesto de trabajo</b>	6		
		Preparador Prod. Quím		<b>Frecuencia</b>	1
		<b>Tarea</b>		<b>Probabilidad</b>	1
		-----		<b>Criticidad</b>	8
				<b>Prioridad de intervención</b>	Alta - 10 días
		<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
		<p><b>Acción Correctiva</b> <i>Fabricación de plataforma normalizada de inspección.</i></p> <p><b>Información y recomendaciones:</b> <i>La aplicación rigurosa del método, da una criticidad elevada, por ende, una prioridad de ejecución alta porque el valor mínimo de la exposición es 1. Se puede prorrogar el tiempo en función de la fecha de puesta en servicio del tanque. Prohibir la subida al tanque, y colocar una señalización apropiada de dicha medida al pie de la escalera. No habilitar el mismo hasta tanto no tenga la plataforma.</i></p> <p><b>Medidas preventivas.</b> <i>Desarrollar y aplicar una regla general, sobre la prohibición de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspección de H. y S. Reglamentar la participación y aprobación de los planos de ingeniería por parte del área de Higiene y Seguridad.</i></p>			

**FACTOR LOCATIVO. - Ex tanque de hidrógeno.- Caída de objetos.**

N	Descripción del factor	Sector	Valoración del riesgo		
			Gravedad		
 <p>29</p>	<p>Contrapesos de campana de tanque de Hidrogeno fuera de servicio, cuelgan sobre pasillo de circulación. Al estar fuera de servicio, no esta incluido en el programa de mantenimiento preventivo.</p> <p><b>Código de riesgo</b> 030 Caída de objetos por desprendimiento o derrumbamientos.</p>	Síntesis	6		
		<b>Puesto de trabajo</b>	6		
		Síntesis de ácido clorhídrico		<b>Frecuencia</b>	1
		<b>Tarea</b>		<b>Probabilidad</b>	-1
		varias		<b>Criticidad</b>	6
				<b>Prioridad de intervención</b>	Media- 30 días
		<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
		<p><b>Acción Correctiva</b> <i>Desmontar los contrapesos.</i></p> <p><b>Información y recomendaciones:</b> <i>Señalar el riesgo, recomendando cuidado al cruzar por la zona. Delimitar con cinta de peligro el área inmediata inferior dejando solamente un pasillo estrecho que no está en la vertical del objeto.</i></p>			

**FACTOR LOCATIVO. - Tanque de hipoclorito. - Caída dif. nivel.**

N  24		<b>Descripción del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoración del riesgo</b>
		Tanque de hipo sin barandas o plataforma de inspección. Existe una escalera marinera en el tanque, por donde el operador asciende a realizar inspecciones visuales.	Prep. Prod. Químicos	<b>Gravedad</b>
		<b>Código de riesgo</b>	<b>Puesto de trabajo</b>	6
		010 Caída de persona a diferente nivel	Preparador Prod. Quím	<b>Frecuencia</b>
			<b>Tarea</b>	1
			Inspeccion visual de tk	<b>Probabilidad</b>
				0
				<b>Criticidad</b>
				7
				<b>Prioridad de intervencion</b>
		Alta- 10 dias		
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Colocación de barandas normalizadas alrededor del tanque.</i></p> <p><b>Informacion y recomendaciones:</b> <i>Si bien se podría pensar en una linea de vida como control del riesgo, no se recomienda por la frecuencia de acceso.</i></p> <p><b>Medidas preventivas.</b> <i>Desarrollar y aplicar una regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S.</i> <i>Reglamentar la participacion y aprobacion de los planos de ingenieria por parte del area de Higiene y Seguridad.</i></p>				

**FACTOR LOCATIVO. - Escalera celdas de membrana. - Caída dif. nivel**

N  37		<b>Descripción del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoración del riesgo</b>
		Escalera de acceso a plataforma bajo celdas sin cubrehombros, y con escalones cilindricos sin antiresbalantes. Altura max 3.5 m.	Celdas	<b>Gravedad</b>
		<b>Código de riesgo</b>	<b>Puesto de trabajo</b>	4
		010 Caída de persona a diferente nivel	Panelista Mantenedor	<b>Frecuencia</b>
			<b>Tarea</b>	1
			Revision perdidas debajo electrolizador	<b>Probabilidad</b>
				0
				<b>Criticidad</b>
				5
				<b>Prioridad de intervencion</b>
		Media- 30 dias		
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>		
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Colocar una escalera fija normalizada.</i></p> <p><b>Medidas de control</b> <i>Se requiere para cada obra a construir, la aplicacion rigurosa de los tipicos normalizados desarrollados por el area de Mantenimiento e Ingenieria para pasarelas, escaleras y barandas.</i> <i>Reglamentar la participacion y aprobacion de los planos de ingenieria por parte del area de Higiene y Seguridad.</i></p>				

## Riesgos de Máquinas y equipos.

### MAQUINAS. - Vent. Hipoclorito 1. - Atrapamiento

N 20 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	Eje del ventilador sin resguardo. Si bien no tiene bordes como un acoplamiento, puede atrapar las prendas de vestir, o la cola de amarre de un arnes.	Prep. Prod. Quimicos	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	4
		Mantenedor	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	1
		Lubricacion-Inspeccion	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
			5
		<b>Codigo de riesgo</b>	<b>Prioridad de intervencion</b>
	110 Atrapamiento por o entre Objetos	Media- 30 dias	
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Colocacion de resguardo.</i></p> <p><b>Medidas preventivas.</b> <i>Desarrollar un típico de resguardos para ejes, y cubremanchones, porque, como se observa, se subestimó el riesgo al colocar resguardo solo al manchón. Difundir su aplicación.</i></p> <p><b>Formacion especifica.</b> <i>Capacitación al personal de Ingeniería, y de Mantenimiento. Tema " Resguardo de máquinas". Incluir en la recorrida de "Inspecciones Planeadas" que no hayan ejes son guardas.</i></p>			

### MAQUINAS. Compresor Garo 2. Atrapamiento.

N 25 	<b>Descripcion del factor</b>	<b>Sector</b>	<b>Valoracion del riesgo</b>
	Eje del compresor de cloro sin cubreacoplamiento. Puede lesionar por roce, o atrapar alguna prenda, o cola de amarre de arnes.	Licuacion	<b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b>	4
		Oper. de Licuacion	<b>Frecuencia</b>
		<b>Tarea</b>	1
		Verif. Datos compresor	<b>Probabilidad</b>
			0
			<b>Criticidad</b>
			5
		<b>Codigo de riesgo</b>	<b>Prioridad de intervencion</b>
	110 Atrapamiento por o entre Objetos	Media- 30 dias	
<b>Aprobo :</b>	<b>Resp. Ejecucion:</b>	<b>Respons. Seguimiento:</b>	
<p><b>Accion Correctiva</b> <i>Colocacion de cubreacoplamientos.</i></p> <p><b>Medidas preventivas.</b> <i>Desarrollar un típico de resguardos para ejes, y cubremanchones, y exigir su aplicacion. Delimitar la zona para evitar exposiciones, hasta que se ejecute la medida correctiva.</i></p> <p><b>Formacion especifica.</b> <i>Capacitación al personal de Ingeniería, y de Mantenimiento. Tema " Resguardo de máquinas".</i></p> <p><b>Medidas de control</b> <i>Desarrollar una regla regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S. Hacer cumplir el procedimiento de bloqueo de equipos, que prohíbe dar tension a equipos que no tengan las guardas Incluir en la recorrida de "Inspecciones Planeadas" que no hayan motores sin cubremanchones</i></p>			

MAQUINAS. - Bba. recup. agua. Atrapamiento.

N   32	<b>Descripcion del factor</b> Bombas de recuperacion de agua sin resguardos en el eje. Se ilustran las bombas A y B pero ocurre tambien en la C, que no aparece en la fotografia.	<b>Sector</b> Sintesis	<b>Valoracion del riesgo</b> <b>Gravedad</b>
		<b>Puesto de trabajo</b> Mantenedor	<b>4</b>
		<b>Tarea</b> Inspeccion - lubricacion	<b>Frecuencia</b> 1
			<b>Probabilidad</b> 0
			<b>Criticidad</b> 5
		<b>Codigo de riesgo</b> 110 Atrapamiento por o entre objetos.	<b>Prioridad de intervencion</b>
			Media- 30 dias

Aprobo :

Resp. Ejecucion:

Respons. Seguimiento:

**Accion Correctiva**

*Colocacion de cubreacoplamientos.*

**Medidas preventivas.**

*Desarrollar un típico de resguardos para ejes, y cubremanchones, y exigir su aplicacion.*

*Delimitar la zona de riesgo para evitar exposiciones.*

**Formacion especifica.**

*Capacitación al personal de Ingeniería, y de Mantenimiento. Tema " Resguardo de máquinas".*

**Medidas de control**

*Desarrollar una regla regla general, sobre la prohibicion de habilitar una obra si no cumple con los requisitos de seguridad derivados de la primera inspeccion de H. y S.*

*Hacer cumplir el procedimiento de bloqueo de equipos, que prohíbe dar tension a equipos que no tengan las guardas*

*Incluir en la recorrida de "Inspecciones Planeadas" que no hayan motores sin cubremanchones*

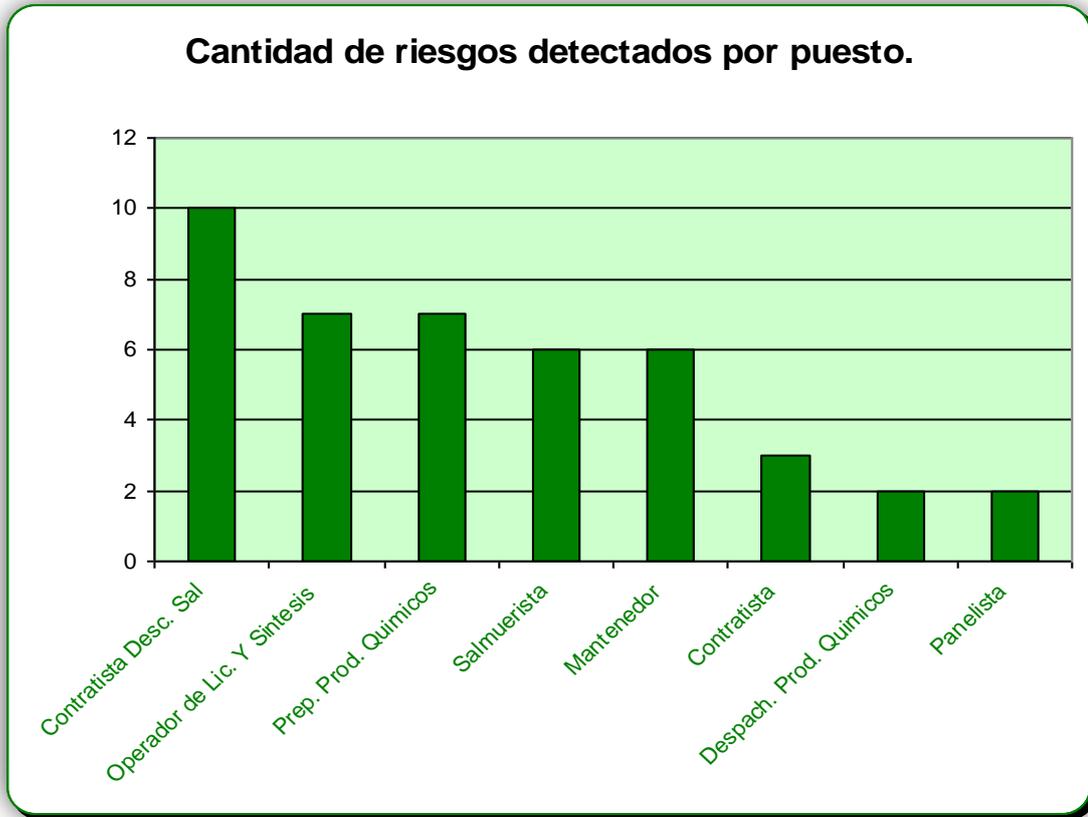
## Resultados en gráficos y números.

### Tablas y gráficos.

**Tabla 1. Matriz de peligros por puesto, en cantidades absolutas.**

Puestos	caída de persona a distinto nivel	Atrapamiento por o entre objetos	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Caída de persona al mismo nivel	Caída de objetos desprendidos.	Exposición a contaminantes químicos	Exposición al ruido	Cant. Riesgos X Puesto
Contratista Desc. Sal	XX	XXXXXX	X		X			10
Operador de Lic. Y Síntesis	XXXX	X	X		X			7
Prep. Prod. Químicos	XXX		X	XX		X		7
Salmuerista	XX		X	XX			X	6
Mantenedor	XX	XX	X		X			6
Contratista	XX		X					3
Despach. Prod. Químicos	X		X					2
Panelista	X		X					2
<b>Cant. de riesgos x tipo</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

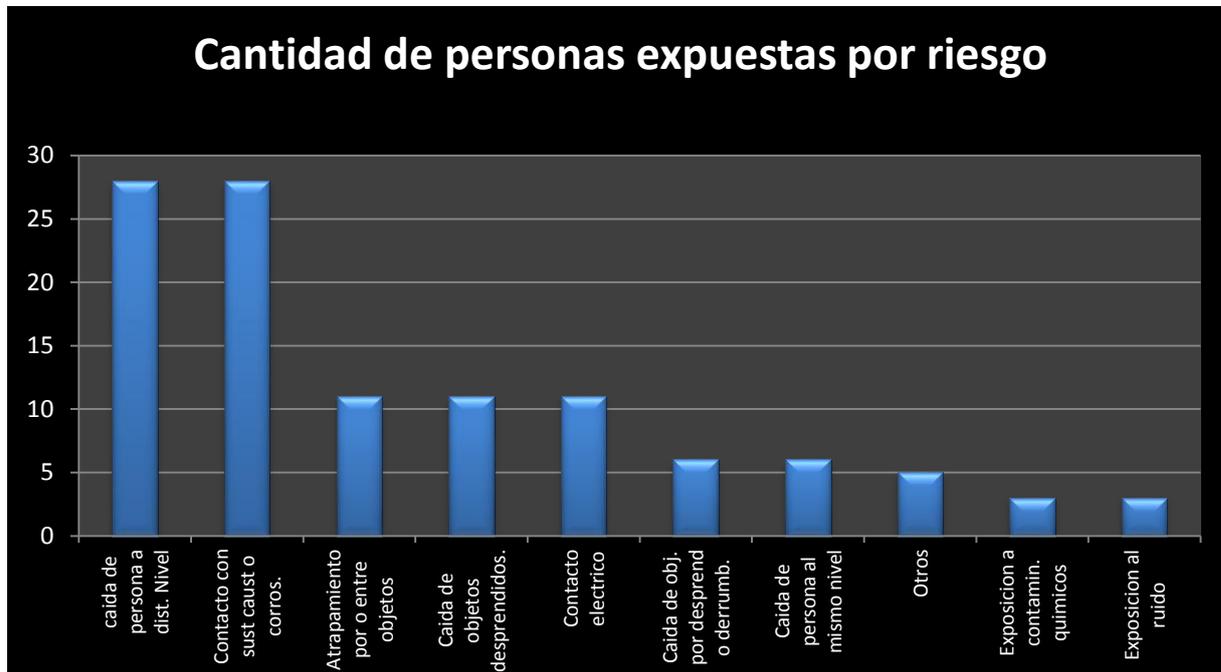
**Gráfico 1. Cantidad de riesgos detectados por puesto.**



**Gráfico 2. Cantidad de riesgos por tipo.**



**Gráfico 3. Cantidad de personas expuestas por riesgo.**



**Tabla 2. Matriz de riesgos, organizados por tipo.**

RIESGO ACCIDENTE	PUESTO	GRAVEDAD	FRECUENCIA	PROBABILIDAD	NIVEL DE CRITICIDAD	PRIORIDAD INTERVENCIÓN	CUADRO ILUSTRATIVO
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	6	1	-1	6	Media- 30 días	3
	Contratista desc. Sal	4	1	1	6	Media- 30 días	7
	Contratista desc. Sal	4	1	1	6	Media- 30 días	10
	Contratista desc. Sal	4	1	0	5	Media- 30 días	1
	Contratista desc. Sal	4	1	0	5	Media- 30 días	2
	Contratista desc. Sal	4	1	-1	4	Baja - 60 días	11
	Mantenedor	4	1	0	5	Media- 30 días	20
	Mantenedor	4	1	0	5	Media- 30 días	32
	Oper. Licuación y Síntesis	4	1	0	5	Media- 30 días	25
Caída de objetos desprendidos.	Contratista desc. Sal	4	1	-1	4	Baja - 60 días	9
	Mantenedor	4	1	0	5	Media- 30 días	16
	Oper. Licuación y Síntesis	6	1	-1	6	Media- 30 días	29
Caída de objetos por desprend. o derrumb.	Contratista desc. Sal	6	1	0	7	Alta - 10 días	5
caída de persona a distinto nivel	Contratista	4	1	-1	4	Baja - 60 días	31
	Contratista	2	1	1	4	Baja - 60 días	<b>35</b>
	Contratista desc. Sal	6	1	0	7	Alta - 10 días	6
	Contratista desc. Sal	6	1	-1	6	Media- 30 días	4
	Despachante de prod. Químicos	4	1	0	5	Media- 30 días	26
	Mantenedor	6	1	0	7	Alta - 10 días	33

	Mantenedor	4	1	1	6	Media- 30 días	37
	Oper. Licuación y Síntesis	6	2	0	8	Alta - 10 días	27
	Oper. Licuación y Síntesis	4	1	0	5	Media- 30 días	30
	Oper. Licuación y Síntesis	4	1	0	5	Media- 30 días	28
	Oper. Licuación y Síntesis	4	1	-1	4	Baja - 60 días	36
	Panelista	4	1	0	5	Media- 30 días	37
	Preparador Prod. Químicos	6	1	1	8	Alta - 10 días	19
	Preparador Prod. Químicos	6	1	0	7	Alta - 10 días	24
	Preparador Prod. Químicos	4	1	0	5	Media- 30 días	21
	Salmuerista	6	1	1	8	Alta - 10 días	18
	Salmuerista	4	1	0	5	Media- 30 días	17
	Caída de persona al mismo nivel	Preparador Prod. Químicos	2	2	0	4	Baja - 60 días
Preparador Prod. Químicos		2	2	0	4	Baja - 60 días	23
Salmuerista		2	2	0	4	Baja - 60 días	12
Salmuerista		2	2	0	4	Baja - 60 días	13
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Todos	6	3	0	8	Alta - 10 días	34
Contacto eléctrico	Contratista desc. Sal	6	1	-1	6	Media- 30 días	8
	Mantenedor	4	1	0	5	Media- 30 días	s/n
	Panelista	6	1	-1	6	Media- 30 días	s/n
Exposición a contaminantes químicos	Preparador Prod. Químicos	4	1	0	5	Media- 30 días	22
Exposición al ruido	Salmuerista	4	1	0	5	Media- 30 días	15
Otros	Mantenedor	4	1	1	6	Media- 30 días	38
		4	Panelista	0	5	Media- 30 días	38

Tabla3. Matriz de riesgos, por nivel de criticidad, en orden descendente.

Referencias: En verde, los **riesgos tolerables**<sup>8</sup>.

RIESGO ACCIDENTE	PUESTO	NIVEL DE CRITICIDAD	NIVEL INTERVENCIÓN	ACCIONES DERIVADAS
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Todos	8	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Oper. Licuación y Síntesis	8	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Preparador Prod. Químicos	8	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Salmuerista	8	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Contratista desc. Sal	7	Alta - 10 días	Corrección ASAP
Caída de objetos por desprend o derrumb.	Contratista desc. Sal	7	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Mantenedor	7	Alta - 10 días	Corrección ASAP
caída de persona a distinto nivel	Preparador Prod. Químicos	7	Alta - 10 días	Corrección ASAP
Contacto eléctrico	Contratista desc. Sal	6	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Contratista desc. Sal	6	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	6	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	6	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	6	Media- 30 días	Corrección
Otros	Mantenedor	6	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Mantenedor	6	Media- 30 días	Corrección
Caída de objetos desprendidos.	Oper. Licuación y Síntesis	6	Media- 30 días	Corrección
Contacto eléctrico	Panelista	6	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	5	Media- 30 días	Corrección

<sup>8</sup> son aquellos que se han reducido a un nivel que puede ser **aceptable** por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Despachante de prod. Químicos	5	Media- 30 días	Corrección
Contacto eléctrico	Mantenedor	5	Media- 30 días	Corrección
Caída de objetos desprendidos.	Mantenedor	5	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Mantenedor	5	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Mantenedor	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Oper. Licuación y Síntesis	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Oper. Licuación y Síntesis	5	Media- 30 días	Corrección
Atrapamiento por o entre objetos	Oper. Licuación y Síntesis	5	Media- 30 días	Corrección
Otros	Panelista	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Panelista	5	Media- 30 días	Corrección
Exposición a contaminantes Quím.	Preparador Prod. Químicos	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Preparador Prod. Químicos	5	Media- 30 días	Corrección
Exposición al ruido	Salmuerista	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Salmuerista	5	Media- 30 días	Corrección
caída de persona a distinto nivel	Contratista	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
caída de persona a distinto nivel	Contratista	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Caída de objetos desprendidos.	Contratista desc. Sal	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Atrapamiento por o entre objetos	Contratista desc. Sal	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
caída de persona a distinto nivel	Oper. Licuación y Síntesis	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Caída de persona al mismo nivel	Preparador Prod. Químicos	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Caída de persona al mismo nivel	Preparador Prod. Químicos	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Caída de persona al mismo nivel	Salmuerista	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la mejora
Caída de persona al mismo nivel	Salmuerista	4	Baja - Más de 30 días	Analizar y justificar la

				mejora
Restantes		3	Muy Baja	No intervenir

### Niveles de criticidad definidos por la Organización.

Nivel de Criticidad	Nivel de Intervención	Acciones derivadas.
9 y 10	Inmediata	Correccion urgente o suspension de la tarea
7 y 8	Alta -10 Dias	Correccion ASAP
5 y 6	Media - 30 Dias	Correccion
4	Baja - Mas de 30 dias	Analizar y Justificar la mejora
menor o igual a 3	Muy Baja	No intervenir

ASAP<sup>9</sup>

### Conclusiones resumidas de la evaluación de riesgos

#### Riesgos Específicos.

1. El “Contratista de descarga de sal”, es el **puesto sometido a mayor cantidad de riesgos**, por el contrario, el Panelista y el Despachante de prod. químicos son quienes están expuestos a menor cantidad de riesgos. Hay que tener en cuenta que el despachante de Productos Químicos estaba sometido a otros riesgos, pero que fueron controlados por medidas de ingeniería, como la construcción de plataformas rebatibles con barandas para una tarea en altura.
2. El riesgo “Caída de persona a distinto nivel” es el que **más se ha identificado** en el sector.
3. El **riego más común**, es “Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas” y está presente en todos los puestos de trabajo.

<sup>9</sup> ASAP: Derivado del inglés “As soon as posible” . Tan pronto como sea posible.

4. El riesgo de Caída a distinto nivel, y contacto con sustancias cáusticas y corrosivas son los riesgos de **mayor nivel de criticidad**.
5. El **más alto nivel de exposición**, corresponde a los riesgos de “Caída de persona a distinto nivel, y “Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas”, con 27 personas cada una.
6. De la presente evaluación, el 70 % de las identificaciones, corresponden a riesgos “No tolerables”. Se debe considerar que hay una serie de riesgos que por ser tan bajos, no fueron considerados, con lo cual el porcentaje cambiaría sustancialmente.
7. Corresponde aclarar que “riesgos tolerables” son aquellos que se han reducido a un nivel que puede ser **aceptable**<sup>10</sup> por la organización, teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el trabajo.

#### **General: Aspectos positivos:**

1. Compromiso de la Alta Dirección en la Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Declaración de la Política de Seguridad de la Empresa, difundida y publicada en carteles en el interior de la planta.
3. Programas de entrenamiento en Seguridad a todo el personal de supervisión y mandos superiores.
4. Cursos de inducción a la seguridad para los recién ingresados, que se dicta el primer jueves de cada mes.
5. Participación de los trabajadores en las reuniones de Seguridad.
6. Uso generalizado de los elementos de protección personal por el personal del sector.
7. Aplicación de las normas de seguridad (permisos de trabajo en frío, bloqueo de equipos eléctricos, permisos de trabajo en caliente, espacios confinados, consignación de equipos).

---

<sup>10</sup> Es **aceptable** el riesgo cuyas posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales que implícita, o explícitamente una sociedad o parte de ella, toleran por considerar innecesario, inoportuno, o imposible una intervención para su reducción

8. Se instaló un sistema de detección y alarmas de contaminantes con 4 sensores ubicados en diferentes puntos de la planta.
9. Implementación de inspecciones preventivas programadas a cargo de la supervisión.
10. Concreción de medidas correctivas adoptadas, en función del borrador con los hallazgos de la detección de peligros del presente trabajo.

**General: Oportunidades de mejora.**

1. Comenzar con Seguridad desde el área de RR. HH. Con análisis profundos de las características de los puestos, y selección en función de ello.
2. Reducir los tiempos de corrección de condiciones inseguras derivados de los hallazgos de las inspecciones planeadas.
3. Identificación de contenidos y riesgos en tanques y cañerías con códigos gráficos internacionales (al momento, está en ejecución, realizado por terceros).
4. Aplicación de típicos de escaleras, barandas, pasarelas, protecciones mecánicas, desarrollados por Ingeniería, aprobados por Higiene y Seguridad.
5. Definir, mejorar, y señalizar los pasillos de circulación internos.
6. Implementar un permiso de trabajo en altura (está desarrollado, en etapa de revisión).
7. Profundización a través de la capacitación, de los riesgos y medidas de prevención de la planta, a personal del área, y en especial a personal ajeno a la planta, como contratistas, mantenedores y visitas.
8. Planificar, realizar, registrar y difundir de manera sistemática el mantenimiento de equipos definidos como críticos desde el punto de vista de la Seguridad, sea hecho por personal propio, o por terceros especializados.
9. Reforzar la señalética del Área.
10. Aumentar la frecuencia de simulacros de emergencia.
11. Desarrollo y difusión de objetivos e indicadores de gestión.

### Análisis de Riesgo de incendio.

Debido a que la planta es un lugar abierto, con instalaciones donde fundamentalmente circulan líquidos, ninguno es inflamable, no se realizó un estudio detallado de carga de fuego para toda la planta.

Hay 18 extintores clase ABC de polvo químico de 2.5 Kg. y un poder extintor de 3A 20 BC, similares a los de la imagen, en una distribución matricial 3 x 16 separados por una distancia promedio de 12 m. lo que cumple con lo exigido en el art. 176 dec. 351/79.

Ilustración 19 Extintor comercial similar al instalado.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Extintor a base de Polvo químico ABC de 2,5 kg	
Capacidad Nominal	2,5 Kg
Peso extintor con carga	5,185 Kg
Agente Extintor	Polvo químico ABC
Altura (mm)	440
Ancho (mm)	215
Profundidad (mm)	125
Potencial extintor	3:A 20B:C
Norma IRAM	3523
Tipos de fuego	A B C

	Agua	Espuma Química AFFF	Polvo Seco	Aislante Carbonico	Haloclean	Acetato de Potasio
<b>A</b> Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO
<b>B</b> Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO
<b>C</b> Electrosos	NO	NO	SI	SI	SI	NO
<b>*</b> Metales	NO	NO	SI	NO	NO	NO
<b>K</b> Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	SI

La capacidad de extinción de cada tubo es suficiente para una carga de fuego de 31 a 60 kg. que supera el valor estimado.

**Tabla 1**

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	--	6A	4A	3 <sup>a</sup>
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Existe también una red de tubería llena de 6 " de diámetro, presurizada a 7 kg. exclusiva contra incendio que atraviesa la planta, y se dirige a otro sector, pero en el trayecto hay 4 nichos de hidrantes normalizados disponibles.

Un equipo que posee combustible, es un grupo electrógeno de 250 KVA marca Caterpillar, con un depósito de gasoil integrado al grupo con una capacidad de 600 litros.

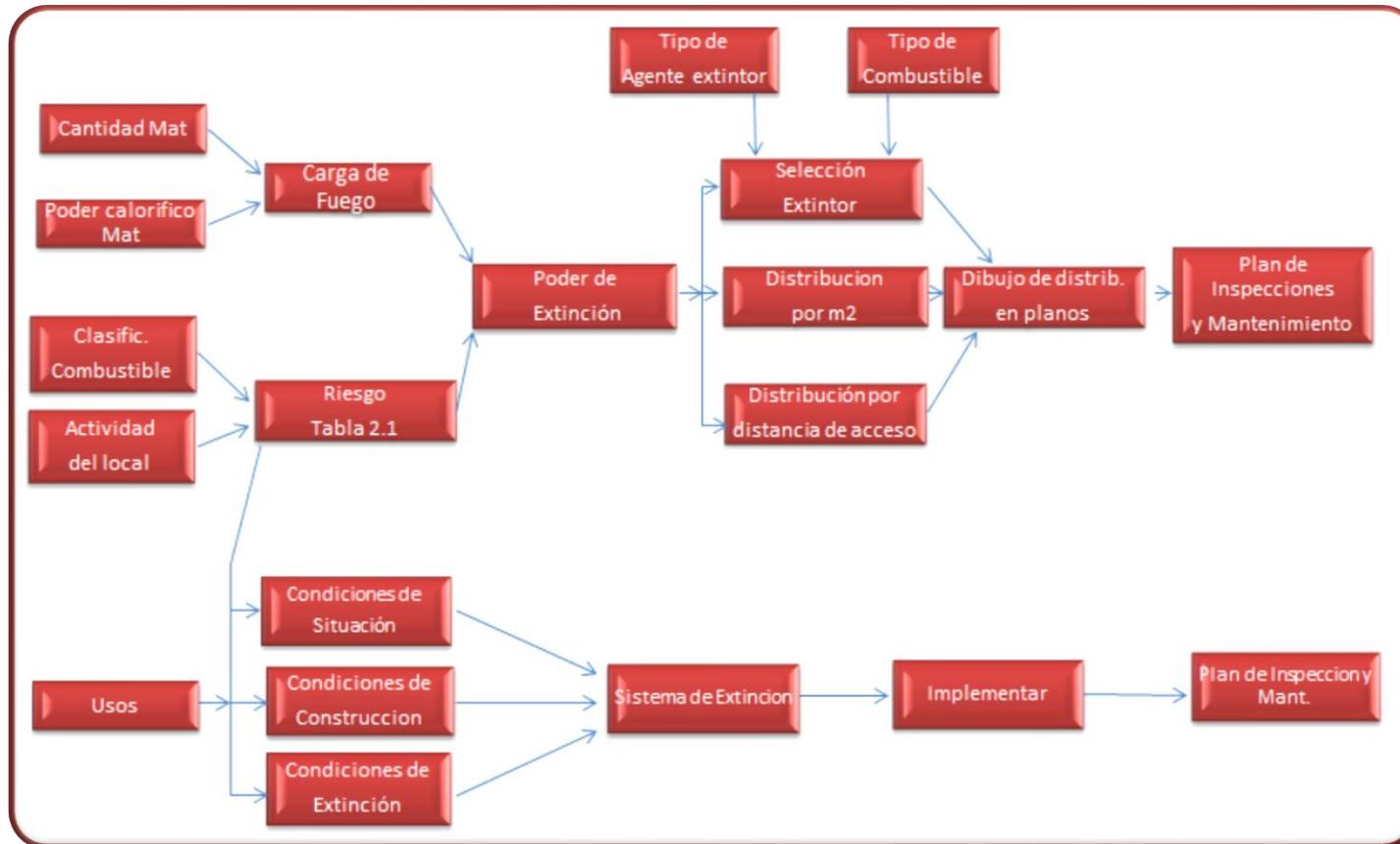
Se encuentra en una sala de 4 x 6, con paredes de ladrillos de 30 cm. y dos puertas de acceso. Estas paredes cumplen con la función de muro cortafuego al tener una RF superior a 180.

**Ilustración 20 Grupo Electrónico Caterpillar 250 KVA.**



A los efectos de clarificar la metodología de cálculo de sistemas de extinción, y tomando como base lo exigido en el Dec. 351 Anexo VII. Se elaboró el siguiente esquema de proceso de un Estudio de incendios.

Ilustración 21 Esquema de proceso de estudio de incendios.



Para este grupo electrógeno se hizo el cálculo de carga de fuego en base a un programa excel desarrollado por el alumno que se muestra en la figura siguiente.

Menu			
Datos del Local			
Planta		Baja	
Ventilacion		Natural	
Ancho	A[m]		4
Largo	L[m]		6
Superficie	S[m <sup>2</sup> ]		24
Materiales presentes	Cantidad [kg]	Calorifico [cal/kg]	Calorias Tot.
Gasoil	300	10000	3.000.000
Polietileno	5	10000	50.000
Nafta	0	11000	0
Resinas	0	6000	0
Papel	0	4000	0
Paneles de madera	0	4400	0
<b>Calorias totales [cal]</b>			<b>3.050.000,00</b>
<b>Kilos de madera equivalente [kg]</b>			<b>693,18</b>
<b>Carga de fuego (qf) [kg/m<sup>2</sup>]</b>			<b>28,88</b>
<b>qf [Mcal/m<sup>2</sup>]</b>			<b>127,08</b>

Para esta carga de fuego, el potencial extintor requerido es 2A. La capacidad de extinción instalada es superior a la necesaria, debido a que tiene 2 matafuegos en carritos de 10 Kg.

Conclusiones y recomendaciones.

Alumno: Chávez, Miguel N.



VERIFICACION	CORRECTO	INCORRECTO
<p><b>El extintor se encuentra en su soporte.</b></p>	 <p>Extintor colgado correctamente en su soporte.</p>	 <p>Extintor fuera de lugar, se encuentra en el piso.</p>
<p><b>Se encuentra correctamente señalizado.</b></p>	 <p>El extintor se encuentra adecuadamente señalizado.</p>	 <p>Extintor sin señalización.</p>
<p><b>El acceso al extintor esta libre.</b></p>	 <p>El acceso al extintor esta libre.</p>	 <p>El acceso al extintor esta obstruido con elementos varios.</p>
<p><b>Las instrucciones de funcionamiento están legibles.</b></p>	 <p>Placa de instrucciones en condiciones para una correcta lectura.</p>	 <p>Placa de instrucciones dañada e ilegible.</p>

<p><b>El precinto de seguridad esta intacto.</b></p>	 <p>Precinto intacto. Nos garantiza que el extintor no fue utilizado</p>	 <p>Precinto roto. Nos indica que el extintor fue utilizado</p>
<p><b>Dispone de traba de seguridad.</b></p>	 <p>Dispone de traba de seguridad</p>	 <p>Falta la traba de seguridad</p>
<p><b>El estado físico del manómetro es el correcto.</b></p>	 <p>El manómetro se encuentra en buen estado, sin daños visibles.</p>	 <p>Conexión del manómetro dañada. El extintor debe sacarse de servicio.</p>
<p><b>La presión del manómetro esta dentro del rango correcto.</b></p>	 <p>La aguja amarilla se encuentra dentro del rango verde lo que indica que el extintor se encuentra presurizado.</p>	 <p>La aguja amarilla se encuentra en el rango de recarga. Incorrecto el extintor se encuentra sin presión.</p>
<p><b>El estado físico del recipiente del extintor es el correcto.</b></p>	 <p>Extintor en buenas condiciones.</p>	 <p>Extintor en malas condiciones.</p>

<p>La manguera, tobera o difusor están en condiciones.</p>	 <p>Manguera en buenas condiciones</p>	 <p>Manguera cortada.</p>
<p>Las palancas de transporte y accionamiento están en condiciones.</p>	 <p>Las palancas se encuentran en perfectas condiciones.</p>	 <p>Las palancas muestran anomalías, una esta suelta.</p>
<p>Existen objetos extraños colgados en el extintor.</p>	 <p>Extintor libre de objetos extraños.</p>	 <p>Extintor con objetos extraños colgados en la válvula</p>
<p>Posee autoadhesivo o tarjeta con las fechas de vencimientos.</p>	 <p>Autoadhesivo y/o tarjeta con fechas de vencimientos de carga y prueba hidráulica.</p>	 <p>Faltan autoadhesivo y/o tarjeta con fechas de vencimientos de carga y prueba hidráulica.</p>

<p>La fecha de carga está vigente.</p>	 <p>La fecha de vencimiento de carga en el autoadhesivo o tarjeta debe ser superior a la fecha del control.</p>	 <p>Si la fecha de vencimiento es igual o menor a la fecha del control, el extintor esta fuera de norma.</p>
<p>La fecha de prueba hidráulica esta vigente.</p>	 <p>La fecha de vencimiento de prueba hidráulica en el autoadhesivo o tarjeta debe ser superior a la fecha del control.</p>	 <p>Si la fecha de vencimiento es igual o menor a la fecha del control, el extintor esta fuera de norma.</p>
<p>Está el extintor en condiciones para su utilización.</p>	 <p><b>!SI!</b> </p>	 <p><b>!NO!</b> </p>

Fin del análisis de riesgo de incendio

### Mapa de riesgos.

La imagen del mapa elaborado, es extensa, y su reducción impide ver los riesgos con detalles, por ello, se presenta en partes.

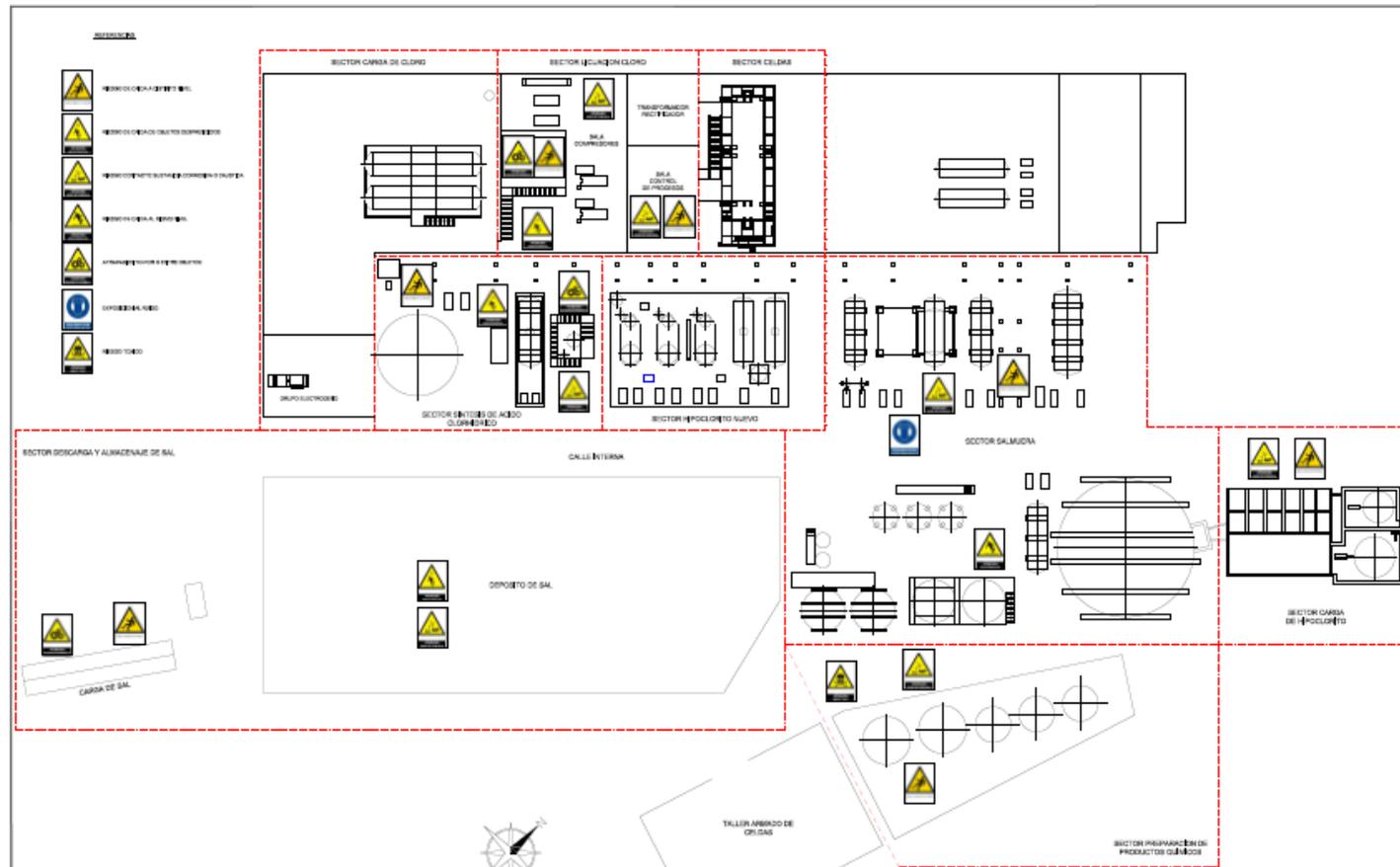


Ilustración 22 Mapa de riesgos. PARTE 1 de 5

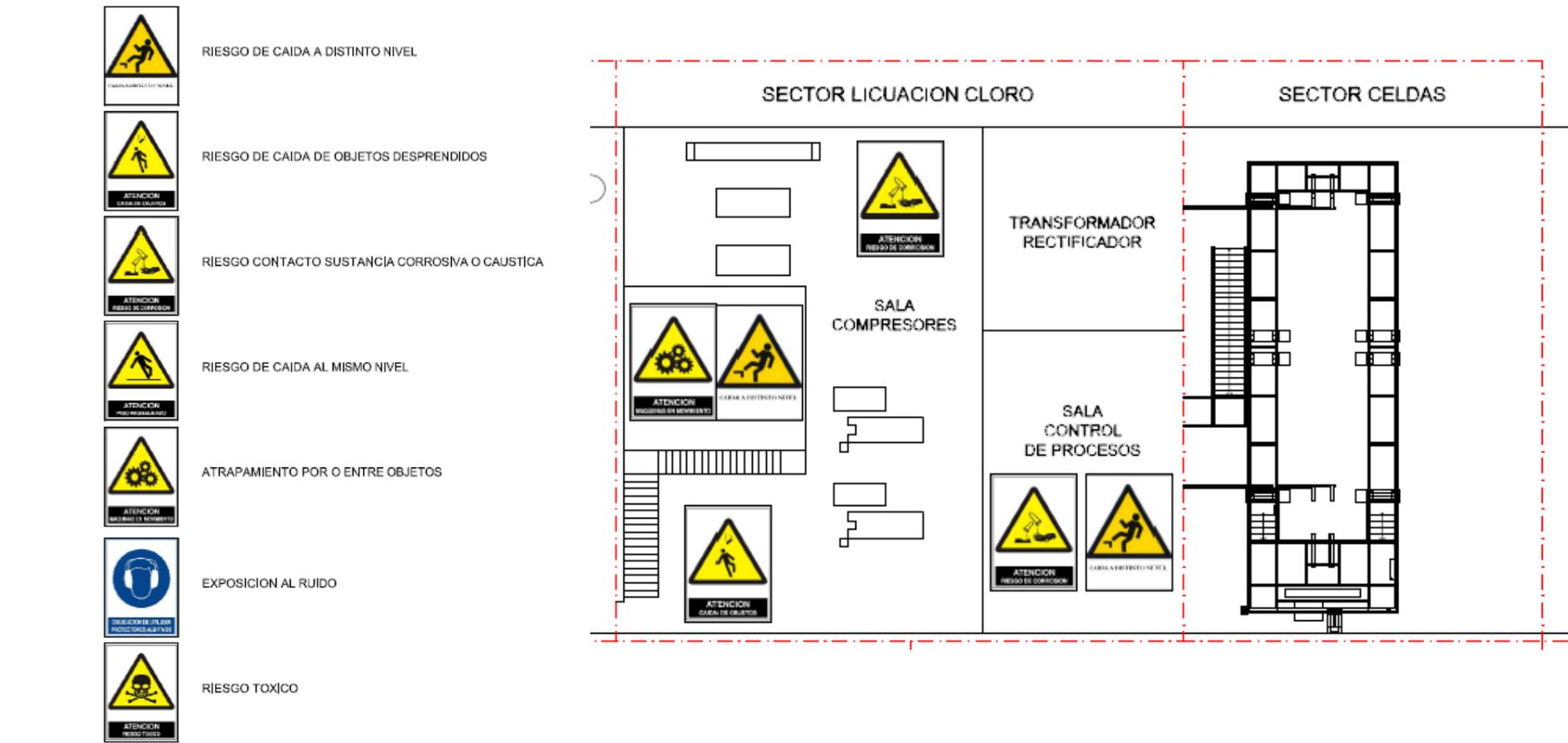


Ilustración 23 Mapa de riesgos - PARTE 2 de 5

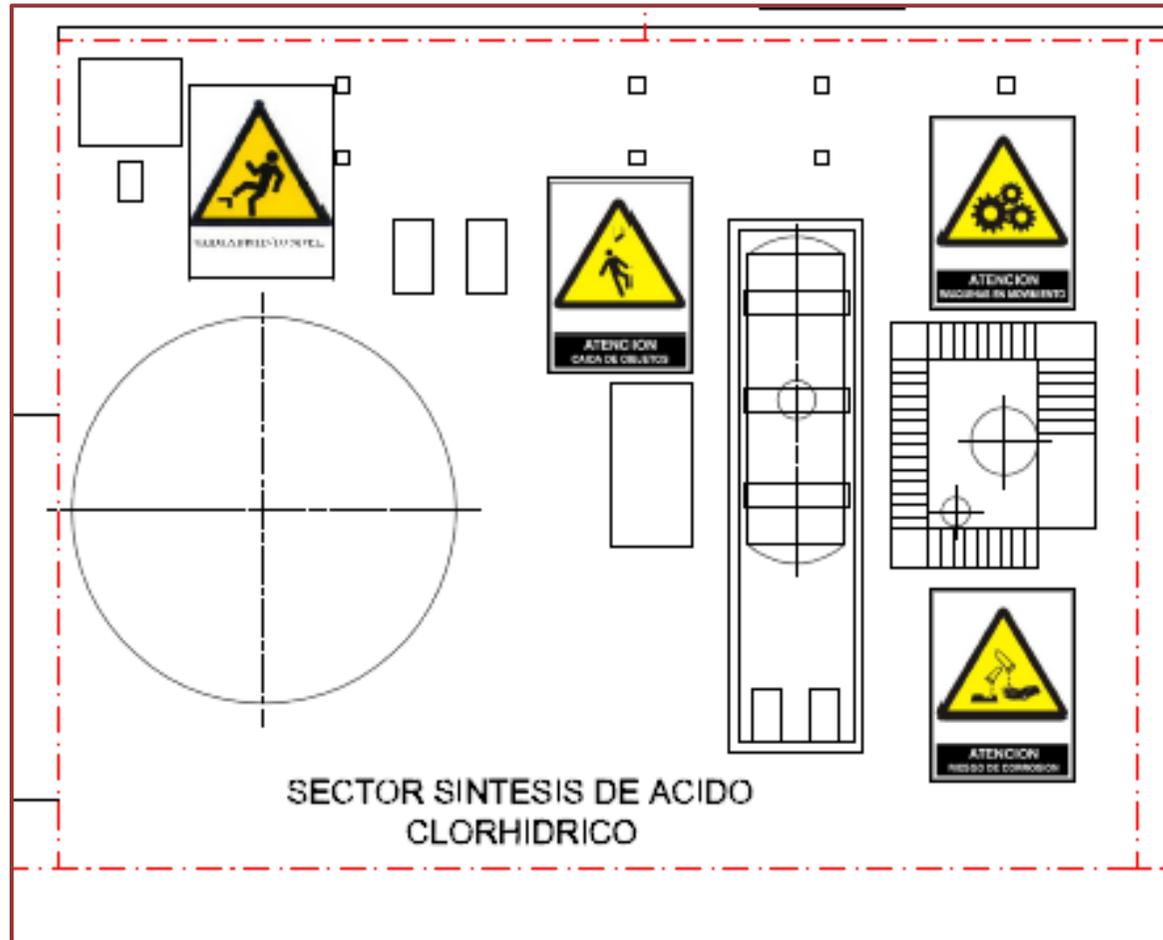


Ilustración 24 Mapa de riesgos. PARTE 3 de 5

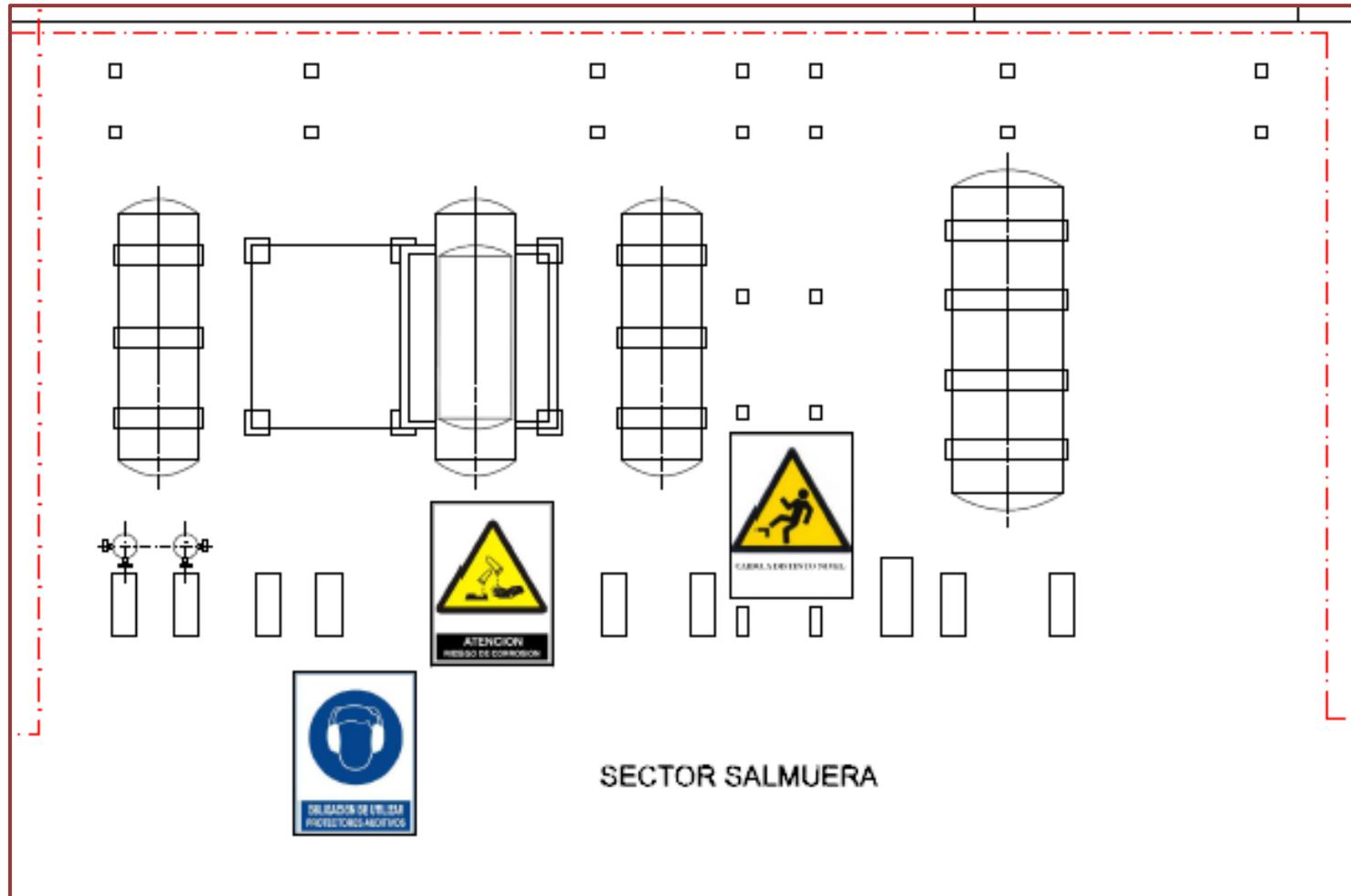


Ilustración 25 Mapa de riesgos. PARTE 4 de 5

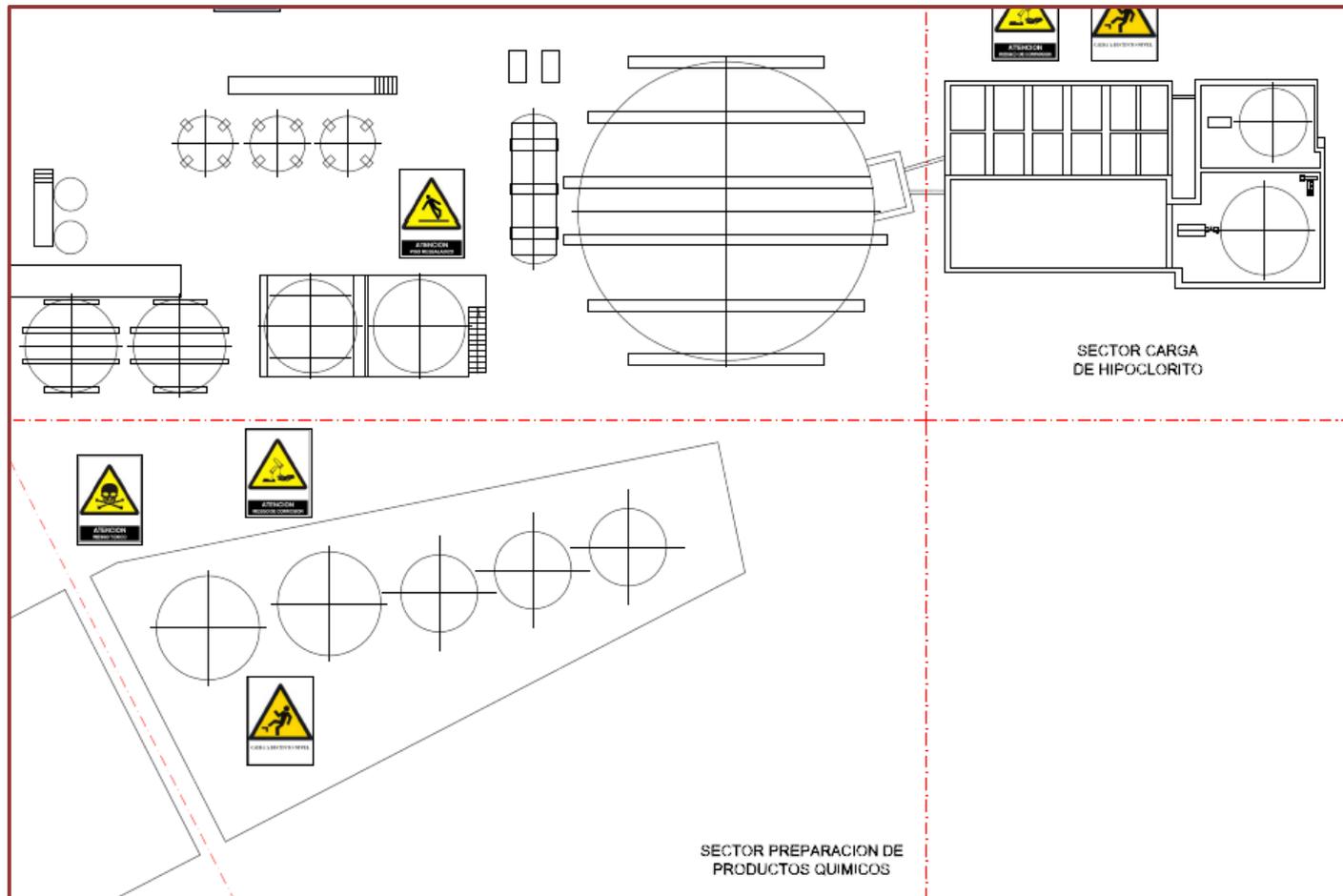
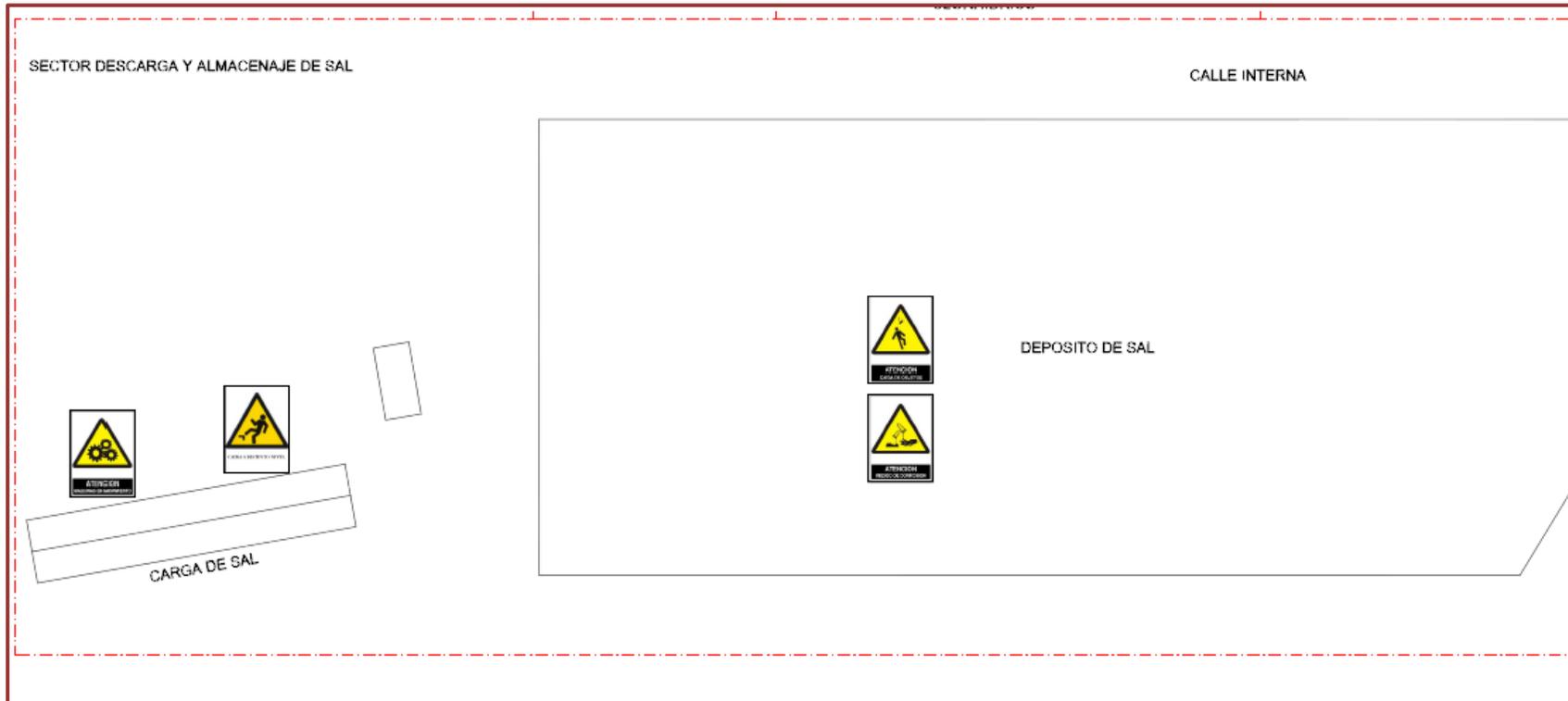


Ilustración 26 Mapa de riesgos - PARTE 5 de 5



## **FIN DEL CAPITULO 4**

### **“ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD”**



# 5 – Programa integral de prevención de riesgos del trabajo.

## 5 – PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Frase alusiva a Salud Ocupacional:

*"Deberé confesar que ocasionan no poco daño a los obreros ciertos oficios que desempeñan:*

*Donde esperaban obtener recursos para el propio mantenimiento y sostén familiar, hallan a menudo gravísimas enfermedades y maldicen el arte al que se habían dedicado mientras se alejan del mundo de los vivos.<sup>11</sup>."*

---

### **Introducción**

Los accidentes de trabajo constituyen uno de los problemas graves de nuestro mercado laboral.

La misión de la Prevención de Riesgos Laborales es proteger a los trabajadores de los riesgos que hay en toda actividad, en consecuencia un buen desempeño en Prevención de Riesgos Laborales implica evitar o minimizar las causas de los accidentes y de las enfermedades derivadas del trabajo.

Esto debe conseguirse, en primer lugar, fomentando una cultura de la prevención, que debe estar reflejada en la planificación de la prevención desde el momento inicial.

Esta planificación se desarrolla como un proceso que tiene varias etapas, la primera de las cuales es la evaluación inicial de los riesgos inherentes a los puestos de trabajo que hay en la empresa. Todo ello debe ir, además, acompañado de un

---

<sup>11</sup> *Bernardo Ramazzini. De morbis artificum diatriba (1701).*

proceso permanente de información y formación a los trabajadores para que conozcan el alcance real de los riesgos derivados de sus puestos de trabajo y la forma de prevenirlos y evitarlos.

Se trata de definir, establecer y desarrollar en las empresas Sistemas de Gestión para la Previsión de Riesgos Laborales de manera formen parte de la gestión integrada de las organizaciones.

Además de reducir costos, la gestión efectiva de Seguridad y Salud Ocupacional promueve la eficiencia de los negocios". (IRAM 3801).

El sistema de Gestión permite:

- ✓ Una fácil identificación de peligros y priorización de riesgos.
- ✓ Identificación de necesidades de entrenamiento más certeras.
- ✓ Estandarización de procesos.
- ✓ Mejora constante de las condiciones de trabajo y moral del personal.
- ✓ Mejor comunicación entre gerencia y personal.
- ✓ Aumento de productividad, rentabilidad y desempeño de las utilidades.
- ✓ Reducción de costos y primas.
- ✓ Mejor imagen - mejores relaciones.
- ✓ Menor riesgo de sanciones y denuncias.
- ✓ Mejoramiento continuo.
- ✓ Presencia de indicadores que alerten al management.
- ✓ Incremento notable de la concientización del personal.
- ✓ Certidumbres acerca del cumplimiento legal.
- ✓ Disminución de pérdidas materiales causadas por los accidentes y las interrupciones de la producción.
- ✓ Reducción drástica de la cantidad de lesiones personales y enfermedades ocupacionales mediante la prevención y control de peligros en el lugar de trabajo.

Para planificar la acción preventiva, la dirección de la organización debe partir de un análisis previo de la situación de la organización en cuanto a la prevención, que incluye una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los

trabajadores. Este primer paso incluye un **diagnóstico** de la situación de la empresa, una **planificación** de las necesidades y una **definición de los objetivos**.

Por ello, y para este tema se ha desarrollado una evaluación que no tiene que ver estrictamente con las condiciones de seguridad de la planta, que fueron evaluados en otro punto, sino con la Gestión de la prevención de riesgos laborales.

La misma está basada en base a ILO-OHS 2001 de la OIT (desarrollada en “ANEXO CAP. 5 Evaluación de la gestión en base a ILO-OSH 2001”), adoptada por la Superintendencia de riesgos del trabajo. Esta evaluación la denominé “Tabla de cumplimiento de directrices” que nos muestra que tan apartada se encuentra la organización con el Sistema de Gestión mencionado. Es muy general, y es cuantitativa, implica poco contacto con el personal, y una persona con suficiente conocimiento de la organización puede responder a esta tabla como un trámite administrativo.

En base a las conclusiones de esta evaluación, e incluyendo los temas que solicita el programa de la materia, se desarrolla el siguiente Plan Integral de Prevención.

El mismo incluye diferentes temas y están descriptos a modo de tabla, con tiempos definidos, lo que hace que sea un programa y no un plan.

A continuación de la tabla, se desarrollan puntos específicos solicitados por la cátedra.

Lo coloreado en verde es lo que a continuación de la tabla se desarrolla, el gris es solo diferenciación de líneas.

### **Plan Integral**

Temas	Subtema	Plazo o Estado	Cargo del responsable o área responsable
Planificación y Organización	<b>Política de Seguridad:</b> Declaración que refleje el compromiso de empresa con la Seguridad de sus empleados.		Gerente General.
	<b>Difusión y promoción de la política de Seguridad.</b>		RR HH
	<b>Coordinación del Sistema de Gestión.</b>		Jefe de SySO.
	<b>Comité conjunto de Seguridad.</b> Definición de objetivos, descripción de la función del comité, integrantes, creación y organización de las reuniones periódicas.		Jefe de SySO – RR HH
	<b>Responsabilidades-</b> Descripción en cada cargo de las responsabilidades de cada uno de los integrantes con el sistema. Involucra a todas las jerarquías.		RR HH
	<b>Recursos:</b> Asignación de recursos para el funcionamiento del sistema, Personas, presupuesto, Facilidades, asesorías.		Gerente Local
	<b>Manual de Referencias.</b> Desarrollar un manual de referencias donde se pueda encontrar instrucciones, estándares, métodos, prácticas, procedimientos, reglas, permisos, etc.		
	<b>Controles periódicos o Auditorías.</b> Verificación de la salud del sistema por medio de controles sistemáticos ejercidos por personal interno, previamente formados para auditar.		SySO + Mandos medios.
	<b>Objetivos del Programa.</b> Definir los objetivos en base a resultados y en base a actividades de cada tema y del programa en general.		Gerente Local y SySO
	<b>Definición de temas, indicadores y control.</b> Los indicadores definidos deben plasmarse en un tablero de control con actualización mensual y presentaciones a la Dirección.		Gerente Local
Selección e ingreso de personal	<b>Requisitos de capacidad de los puestos.</b> Establecer para cada puesto los requisitos de capacidad física (tamaño, fortaleza, resistencia, agudeza visual, etc.) necesarios para realizar las tareas del puesto de manera		Medicina Ocupacional

	apropiada.		
	<b>Definición de los perfiles de cada puesto.</b> Identificar las características que debe tener el candidato ideal para el puesto de trabajo concreto, incluyendo una valoración de los niveles de exigencias físicas, mentales, sociales de manera de seleccionar la persona más adecuada a las exigencias del puesto.		RR HH.
	<b>Profesiogramas.</b> Establecer evaluaciones de aptitudes y capacidades de los puestos a cubrir y de los ya cubiertos, de manera de encontrar la persona más adecuada al puesto.		RR HH.
	<b>Selección e ingreso.</b> Confeccionar un procedimiento que determine los pasos a seguir para cubrir una vacante.		RR HH.
Capacitación y Desarrollo.	<b>Procedimiento de Capacitación.</b> Elaborar un procedimiento que describa un método sistemático para la detección de necesidades de capacitación tanto técnicas como actitudinales con la finalidad de incrementar la competencia del personal a través de la formación. (en nuestro caso, se describe la forma, y se elaboró un plan corto, de un año, para Planta Electrolítica).		RR HH.
	<b>Inducción del Ingresante (Inducción corporativa).</b>		RR HH.
	<b>Formación de instructores Internos. (Formador de formadores).</b> Realizar un programa de desarrollo de instructores internos para la formación técnica del puesto y en Seguridad Laboral		RR HH.
	<b>Charlas de 5 minutos.</b> Preparar un plan de charlas de 15 minutos anual, en función de los riesgos de cada sector, de su organización, que deje abierta la posibilidad de incluir charlas fuera de programa para casos como accidentes, incidentes. Definir en los estándares de actividades, la cantidad mínima de charlas que dará cada Mando medio al personal a su cargo.		SySO + RR.HH.
Inspecciones en Seguridad	Desarrollar un procedimiento para realizar inspecciones de seguridad.		SySO
	Definir qué áreas, estructuras o equipos recibirán inspecciones de tipo general, y cuales requieren inspecciones específicas, y armar las listas de control para cada caso.		SySO
	Elaborar listas de control para las inspecciones generales planeadas		

	Desarrollar check list para la inspección y prueba de equipos especiales de seguridad, como sistema contra incendio, alarmas, sistemas de detección, luces de emergencia, duchas para ojos, materiales/equipos para control de derrames, etc.		SySO
	Emplear un método sistemático para identificar que equipos requieren controles de preuso, y elaborar los formularios correspondientes.		SySO
	Generar a través de RR HH una formación en técnicas de inspecciones.		SySO
	Armar una tabla de alcance anual, con nombres de los inspectores, nombre de la inspección asignada, y fecha de inspección.		SySO + Gerencia local
Investigación de accidentes e incidentes de alto potencial.	Definir un procedimiento para la investigación y reporte de accidentes, que contenga un diagrama del proceso de investigación, y defina quienes investigan accidentes.		SySO
	Definir un método para el reporte de incidentes, que incluya las diferentes vías para facilitar al trabajador el reporte de incidentes.		SySO
	Crear un sistema de seguimiento de acciones correctivas derivadas de accidentes/incidentes de alto potencial, con responsables y plazos de realización.		Gerencia Local
	Generar la necesidad de Capacitación teórico-práctica en el Método del Árbol de causas promovido por la SRT para personal que debe investigar accidentes.		SySO
Estadísticas de accidentalidad.	Definir cuáles serán los indicadores que la Planta adoptará, que incluya a los índices requeridos por la SRT, y otros que se consideren necesarios.		SySO + Gerencia local
	Elaborar un modelo de reporte mensual administrativo, y otro para difusión a los trabajadores.		SySO
Normas y procedimientos internos de Seguridad.	Elaborar un procedimiento para la detección sistemática de tareas o prácticas que requieran normas generales de trabajo seguro o procedimientos paso a paso.		SySO
Accidentes in itinere y en el hogar	Elaborar un plan de promoción para la reducción de accidentes en el trayecto al trabajo. (En este caso no se elaboró el plan, sino una propuesta concreta sobre accidentes viales frente a fábrica, y un folleto de seguridad en el hogar).		SySO + Gerencia local
	Elaborar un plan de promoción para la reducción de accidentes en el en el hogar, o fuera del ámbito laboral.		SySO + Gerencia local

Planes de emergencia.	Desarrollar un plan sistemático para Identificar las posibles emergencias de la planta.		SySO
	Generar un plan gradual de desarrollo de planes de emergencia en función de la probabilidad y consecuencias. (para este proyecto se desarrolló un plan para una emergencia específica, para derrames de prod. Químicos, por tratarse de un proceso químico).		SySO + Gerencia local

### **Planificación y Organización. Política de Seguridad.**

La **política de seguridad** es un documento de alto nivel que denota el compromiso de la Dirección y Alta Gerencia con la Seguridad. Contiene la definición de la Seguridad de una organización en particular, más otras declaraciones explícitas de cómo considera, y el nivel de importancia que decide darle a la Seguridad.

Dice de alto nivel, porque ningún sistema de Seguridad puede alcanzar sus objetivos si los trabajadores perciben que los responsables de la organización no están sensibilizados con la seguridad.

Debe estar fácilmente accesible de forma que los empleados estén al tanto de su existencia y entiendan su contenido.

La “Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo de la OIT” puede ser considerada como el libro de consulta por excelencia en materia seguridad y salud en el trabajo, a lo largo y ancho del mundo entero, y en su Enciclopedia trata este punto en su Capítulo 59, y se refiere a la Política en los siguientes párrafos.

*“1. Es preciso establecer un sistema que sirva de cauce a la actividad cotidiana de los supervisores o de un equipo.*

*2. El sistema debe propiciar el desempeño de las tareas y responsabilidades de los mandos intermedios en las áreas siguientes:*

- ✓ Asegurar una conducta regular de los subordinados (supervisor o grupo);*
- ✓ Garantizar la calidad de esa conducta,*
- ✓ Realizar algunas actividades perfectamente definidas que muestren que la seguridad es tan importante que incluso los altos directivos hacen algo al respecto.*

*3. La alta dirección debe mostrar de forma ostensible, con su apoyo, que la seguridad disfruta de elevada prioridad en la organización.*

*4. Se debe permitir que todos los trabajadores que lo deseen participen en las principales actividades relacionadas con la seguridad.*

*5. El sistema de seguridad debe ser flexible y admitir alternativas en todos los niveles.*

*6. La plantilla debe valorar positivamente el trabajo de seguridad”.*

A continuación se plasma la Política de Seguridad de Planta, que es preexistente al presente trabajo.

## POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**Planta Electrolítica asume el compromiso de crear y mantener un ambiente de trabajo libre de riesgos y un entorno saludable para sus empleados, contratistas y terceros en todo el establecimiento.**

**Nuestro objetivo es: cero lesiones y cero enfermedades profesionales.**

En el esfuerzo por prevenir lesiones, enfermedades y lograr un buen desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional establecemos los siguientes **principios**:

- **Prioridad**: La seguridad tiene la misma prioridad que la calidad, la producción, el servicio al cliente y la protección del medio ambiente. Nunca una situación de emergencia o producción justifica la falta de seguridad para las personas.
- **Liderazgo**: Los Gerentes lideran esta política con el compromiso de crear un ambiente de trabajo seguro y de lograr los estándares de Seguridad y Salud Ocupacional esperados.
- **Legalidad**: El cumplimiento estricto de las leyes y normativas aplicables a nuestras actividades en lo que refiere a Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Sistema de Gestión**: El control efectivo de los riesgos significativos de seguridad se basa en un sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional que es operado por todos los miembros de la organización y bajo el concepto de mejora continua.
- **Responsabilidad**: El reporte de las situaciones de riesgo es responsabilidad de todos los trabajadores, independientemente de la posición que desempeñan en la empresa. Todos ellos tienen el derecho y la obligación de preguntar, corregir y detener si fuera el caso siguiendo los procedimientos aprobados, cualquier acto o condición insegura.
- **Controles periódicos**: El monitoreo permanente de los ambientes de trabajo y controles periódicos a nuestro personal es una rutina que nos permitirá evaluar el resultado de nuestros esfuerzos por cuidar la salud de los trabajadores.

La prevención es un requisito básico y necesario para el logro de la producción.

Gerente General

**Tablero de Control.**

Se dice que lo que no se mide, no se controla, por ello es que se diseñó un Tablero de Control para el plan, con los puntos que se consideran más importantes, los que realmente le agregan valor a las actividades.

Aquí la idea es que cada Área plasme en una carpeta electrónica de acceso y atributos restringidos las evidencias objetivas de sus actividades (datos de entrada), y un coordinador verifique, y coloque en este tablero el valor alcanzado (datos de salida). Este tablero en principio se debe presentar bimestralmente ante el Gerente local, y el Dpto. SySO y tiene un alcance anual.

En las segundas líneas se observan valores mínimos a alcanzar, de manera que el responsable de la actividad conozca lo que se espera de su área. El programa Excel asigna formatos condicionales a las celdas, de manera que pone en rojo lo que no alcanza el valor, coloca en amarillo lo que está cerca (10% menos del valor) y verde lo que supera el valor mínimo.

Los valores mínimos se plasman en los Objetivos Anuales de cada Área, donde se plasman los objetivos de producción, calidad, y los de RR. HH, en nuestro caso, lo concerniente a Salud y Seguridad Ocupacional.

Debido a que el programa debe ser puesto en práctica por personal de supervisión, y en la evaluación de desempeño del supervisor debe calificarse de manera objetiva, es que el plan es personalizado, y refleja lo que cada uno aporta al plan.

Las actividades las planifica el Jefe del sector, asignando a cada Supervisor lo programado para el año en función de sus tiempos y aptitudes.

Planta Electrolítica		TABLERO DE CONTROL DE ACTIVIDADES DE SEGURIDAD																		
Actividades	Inspecciones planeadas			Acciones correctivas de IP, ATC, e Inc. (No incluy accid)				Acciones correctivas de Accidentes e Incidentes ALPO			Cumplimiento de permisos de fuego y espacio confinado (Carga de datos a la coordinación del SGS)			Creación y difusión de normas de seguridad			Cumplimiento del programa de charlas de 15 min.			Indice de desempeño
	80%			90% (A) 70% (B) 40% (C)				100%			100%			80%			80%			
Supervisor	Progr.	Realiz.	%	Progr.	Progr.	Realiz.	%	Progr.	Realiz.	%	Identif.	Cumpl.	%	Progr.	Realiz.	%	Progr.	Realiz.	%	
	0	0	N/A	A	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A	0	0	N/A	#¡REF!
				B	1	1	100%													
				C	0	0	N/A													
				A	0	0	N/A													
				B	0	0	N/A													
				C	0	0	N/A													
				A	0	0	N/A													
				B	0	0	N/A													
				C	0	0	N/A													
				A	0	0	N/A													
				B	0	0	N/A													
				C	0	0	N/A													
				A	0	0	N/A													
				B	0	0	N/A													
				C	0	0	N/A													

## **Selección de personal.**

### ***Características de la selección.***

“¿A dónde quieres llegar?”, “No lo sé”, contestó Alicia. “Si no sabes dónde quieres ir, cualquier camino te sirve”, respondió el conejo, dando por terminada la conversación.

Así como Alicia en “El país de las maravillas” de Lewis Carroll, en selección de personal, si no sabemos lo que buscamos, cualquier candidato nos vendrá bien.

Los estudios psicológicos demuestran que los seres humanos se diferencian, unos a otros por sus aptitudes personales. Es necesario considerar la personalidad del individuo, como complejo de deseos y motivaciones, cuyo origen no solo es lo económico, sino también en lo psicológico y social.

La satisfacción moral de la obra que realiza, que lo hace sentir un elemento útil a la sociedad.

Por lo tanto es sumamente importante la determinación del trabajador en el momento de ingreso, tanto en sus aptitudes físicas como psíquicas de manera que realice su trabajo con eficiencia y responsabilidad.

Volviendo al cuento de Alicia, es muy importante en una Organización el estudio de cada puesto de trabajo para poder ubicar allí al postulante que mejor se adecue a las necesidades.

La preparación de los requisitos que debe tener el postulante, es compleja, requiere varias especialidades, y si la empresa es pequeña, no puede afrontar los costos de estas funciones.

Por ello, actualmente las organizaciones están tendiendo a dejar en manos de empresas especializadas la contratación de su personal.

Los estudios son realizados generalmente por un equipo integrado por, psicólogo, médico, jefe técnico y especialista en seguridad.

Elaborado el perfil de cada uno de los puestos existentes tendremos un

instrumento de evaluación o patrón que tomaremos como base de análisis.

El equipo evaluador dispondrá de fichas donde desarrollará su análisis respecto a la entrevista que realizará con el postulante, lo cual podrá calificar en base a una escala, en general de 5 puntos.

Son estas fichas de requerimiento al puesto (aptitudes del trabajo que complementará con el informe médico) factores significativos de aptitudes humanas requeridos para el puesto (perfil biométrico).

Se podrá completar el análisis con una evaluación psicotécnica, que analizará la actitud futura del aspirante y su rendimiento ocupacional, más pruebas psicomotrices aplicadas por aparatos especiales concernientes a la rapidez y regularidad de las reacciones.

Tenemos entonces que un puesto de trabajo exige una serie de aptitudes mínimas por parte del postulante. Estas son de tres (3) órdenes:

Físicas: a cargo del servicio médico.

Intelectuales: a cargo del psicotécnico.

Entrevista: preferentemente a cargo del responsable del sector a desempeñarse.

Un instrumento fundamental para el proceso de selección, y que está a cargo de equipos de médicos, es el Profesiograma. Este interviene ya en las etapas más avanzadas de selección, cuando el candidato superó las etapas anteriores, y va al examen médico preocupacional.

El profesiograma es un documento de conexión técnico-organizativa, que es la cumbre de análisis del puesto de trabajo, donde aparecen las características y competencias fundamentales que debe poseer el ocupante del puesto.

Para este trabajo, la planta ha diseñado un modelo de procedimiento de selección de personal, para una empresa donde está incluida la Planta Electrolítica.

**Procedimiento de Selección.**

## Procedimiento de Selección.

- 1) Cada área solicitante que desea incorporar personal para cubrir una vacante determinada, comunica dicha necesidad por medio de un e-mail u otro medio escrito a RR. HH.
- 2) RR. HH. verifica la vacante según organigrama vigente del departamento requirente.
- 3) RR. HH. se comunica con el responsable del área solicitante para definir el perfil de la búsqueda y se confecciona formulario específico para la búsqueda de personal. Se complementa la información sobre las funciones y responsabilidades de cada puesto definidas en el Sistema Perfiles.
- 4) Con la solicitud del área, RR HH la incorpora al Estado de Búsqueda.
- 5) RR. HH. verifica en base de datos interna si existe algún empleado que cumpla con el perfil definido. Caso contrario se inicia la búsqueda externa.
- 6) Si existe un postulante interno, RR. HH. acuerda con el responsable del área donde se desempeña actualmente el empleado la conveniencia de su traslado.
- 7) En caso de haber mediado acuerdo, el responsable del área le ofrece a su empleado, participar de la búsqueda en curso y de lograr su aceptación, se lo incluye en el proceso de selección con el resto de los postulantes.
- 8) Caso contrario se inicia la búsqueda de candidatos externos en base de datos, consultoras o Internet de acuerdo a la importancia del puesto. Se seleccionan los postulantes a entrevistar.
- 9) Antes de la entrevista los postulantes externos deben completar un formulario, presentar CV actualizado, título habilitante y fotocopia de DNI.
- 10) De acuerdo a las entrevistas realizadas por RR. HH., se seleccionan los postulantes para presentar al área solicitante, se adjunta solicitud de empleo y antecedentes de los postulantes.
- 11) El área solicitante entrevista a los postulantes enviados por RR. HH. y completa el formulario de evaluación al postulante donde comunica su decisión.
- 12) En el caso de que el área solicitante no se decidiera por ninguno de los postulantes, RR HH se revisa el perfil y reinicia la búsqueda, primeramente entre los ya entrevistados y en segunda instancia se recurre nuevamente a las fuentes de reclutamiento precitadas.
- 13) En el caso que el área solicitante optara por uno de los postulantes, RR. HH. solicita los exámenes preocupacionales.

- 14) Para personal no jerárquico se envía a Adm. De Personal los antecedentes del postulante para el alta correspondiente. Para ingreso de Profesionales. Y Mandos Medios, se confecciona la carta de ingreso para la aprobación de Gerencia Gral. Una vez aprobado el ingreso se deriva a Administración de Personal para que realice el alta.
- 15) A los postulantes no seleccionados se les informa personalmente, vía telefónica o correo su situación.

**Plan y programa de Capacitación.**

## **Planta Electrolítica**

---

FORMACION DE MANDOS MEDIOS Y TRABAJADORES.



**Proceso de la Capacitación.**

La capacitación en la Planta Electrolítica, está definida desde la alta dirección por medio de uno de sus puntos en principios y valores de la Empresa.

3 - Desarrollo personal y profesional: debemos promover el desarrollo personal y profesional de la gente mediante cursos de capacitación y liderazgo y a través de un clima laboral propicio.

Lo que no se menciona en el punto anterior, pero hoy se da por sobreentendida es la formación en Seguridad.

En la planta, considerando estas premisas se asumen que la formación en seguridad, es tan importante como la formación operativa, o el saber sobre las técnicas de producción.

Por ello, hay un área de recursos humanos que coordina con el área operativa y el departamento SySO la detección de necesidades de forma conjunta. Existe un coordinador de capacitación (en este caso es el jefe de Dpto., aunque puede ser cualquier persona de nivel de supervisión), que se encarga de hacer anualmente el análisis de necesidades. En seguridad, es asesorado por personal especializado.

Las capacitaciones se dan teóricas, prácticas y teórico-prácticas. Se dan en aula, y otras en el puesto de trabajo.

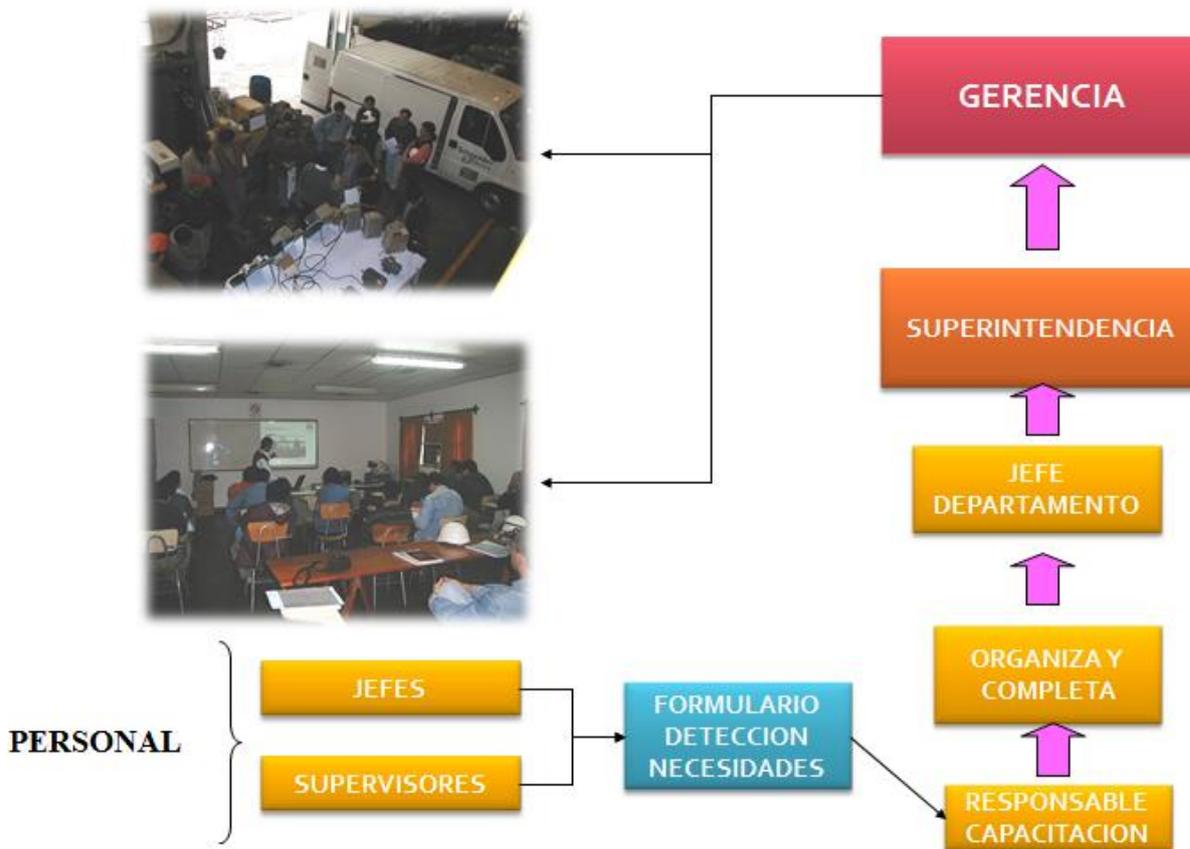
Los instructores en algunos casos son externos (personal no perteneciente a la empresa) o internos, pero de otras áreas de la empresa.

Un papel importante por la cantidad de cursos que imparten, es el área de SySO, pero también se tiende a que cada supervisor pueda ser instructor en temas de seguridad. Estas pueden tener la modalidad de charlas de 15 min. O de cursos formales más largos.

Los cursos definidos se programan anualmente, aunque algunos pueden darse como "fuera de programa".

El esquema de proceso de la formación es el sig. donde se puede observar de donde surgen las necesidades, y la cadena de autorizaciones que deben cumplirse hasta llegar a darse en aula o en campo.

**Esquema de detección de necesidades de capacitación.**



**Plan de Capacitación.**

El plan de capacitación propuesto se definió en base a análisis de:

1. Análisis de accidentes de los últimos 4 años.
2. Evaluación de riesgos de las tareas en los puestos de trabajo.
3. La observación planeada de tareas, comparando la ejecución práctica con el procedimiento correspondiente.

4. Un criterio personal, orientado a fomentar el autocuidado, y la seguridad basada en comportamiento.

#### **Modalidad de las actividades.**

En el primer año de actividades, se optará por un curso prolongado, donde se puedan desarrollar los temas principales de la seguridad y prevención.

Se complementarán con otros 2 cursos cortos, de los cuales uno de ellos, es cíclico y se imparte en cada día de la semana.

- 1) Se impartirá mediante un curso técnico principal, denominado “Aprendiendo seguridad para prevenir”, será presencial en aula grupal de 4 módulos de 12 horas cada uno, distribuidos a lo largo del año según un programa que se adjunta.

Aplica para los empleados permanentes, quienes deberán tomar la capacitación de acuerdo al programa, y para todos los empleados que se contraten de ahora en adelante, quienes tomarán este curso de manera intensiva en las dos primeras semanas de incorporación a la empresa.

#### 2) Formador de formadores.

Este curso será de 4 horas, destinado a impartir técnicas de comunicación efectivas al personal de supervisión, de manera que puedan liderar las “Charlas de 15 minutos”.

#### 3) Charlas de 15 minutos.

Estas son charlas cortas dictadas al inicio de cada jornada laboral, en el puesto de trabajo. Si bien la modalidad más conocida es la de 5 minutos, se adoptó de 15 porque es la primera vez que se dictarán, y los supervisores pueden no tener el dominio del tiempo justo. Los temas están predefinidos, y se entregará a cada supervisor una guía, algunas son ilustradas. (Se adjunta un modelo)

### **Responsables.**

Para dictar el curso pensado en una consultora externa, que además de sus especialidades de grado de origen, son especialistas en Higiene y Seguridad.

Para las charlas de 15, como es tradicional y como una forma de comprometer a la Supervisión con la seguridad, serán ellos mismos los encargados de dictarlas.

### **Recursos auxiliares complementarios.**

Se proveerá información escrita con los temas esenciales de salud y seguridad aplicables a los puestos de trabajo del personal, los cuales servirán como fuente temática para las charlas diarias que se impartirán en cada uno de los grupos o frentes de trabajo.

La actividad del instructor se complementará con videos de la firma Icon-Videos de origen nacional, presentaciones con imágenes de casos de accidentes en función del tema, y sobre el final de la jornada formativa, como reafirmación de conceptos y a modo de pequeñas mesas redondas de 4 asistentes, se repasarán los puntos principales tratados.

### **Objetivos generales.**

El objetivo de la capacitación es impartir instrucciones teóricas, modificar conductas y sensibilizar al personal operativo en aspectos de salud y seguridad, con el fin de prevenir y/o evitar posibles daños personales, al medio ambiente y a la infraestructura, durante el desarrollo de sus actividades diarias.

### **Objetivos Específicos en base a resultados.**

- ✚ Mantener el cero accidentes en el año 2014
- ✚ Disminuir la tasa de ausentismo por efecto de los accidentes laborales en 5 días para el año 2014.
- ✚ Evitar conflictos laborales de tipo legal a causa de la falta de entrenamiento a los empleados en aspectos de seguridad industrial, de manera de reducir a cero el promedio de 1 conflicto anual.

Curso “Aprendiendo seguridad para prevenir”.

Durante la capacitación se tratarán los siguientes temas:

Modulo 1:

- Condiciones ambientales del trabajo.
- Condiciones seguras de trabajo.
- Trabajos en piping de prod. Peligrosos. Bridados.
- Trabajo en altura.
- ¿Y a mí quien me espera? (Autocuidado).

Módulo 2:

- Equipos de protección personal EPP.
- Uso adecuado de herramientas manuales;
- Trabajo en caliente. Permisos.
- Izaje y transporte de máquinas y equipos.
- ¿Y a mí, quien me cuida? (Autocuidado).

Módulo 3:

- Señalización preventiva;
- Soldadura Eléctrica y Oxiacetilénica.
- Identificación práctica de peligros.
- Trabaja para ganarte la vida, no para perderla (Autocuidado).

Módulo 4:

- Bloqueo y etiquetado de energías peligrosas.
- Trabajo en espacios confinados.
- Reportes de accidentes / incidentes.

### ***Metodología o técnicas de enseñanza***

La capacitación tendrá dos componentes a saber, teórico y práctico.

El componente teórico del curso, se desarrolla mediante exposiciones activas del relator. Los temas tratados en el desarrollo de las clases se complementan con el uso de material didáctico y ayudas audiovisuales referidas en el punto anterior “recursos...”

El componente práctico del curso se desarrolla en taller donde se forman grupos de tres a cinco participantes que trabajan en cada área de aplicación, donde se pondrá a prueba lo aprendido en el curso y apoyados con demostraciones prácticas realizadas por el instructor.

El instructor privilegiara en los participantes la aplicación permanente de las normas y procedimientos de seguridad industrial fundamentales para la ejecución de un trabajo seguro.

### ***Destinatarios y perfiles de los participantes.***

La capacitación se dictará para todos los trabajadores del área operativa, tanto el personal de turnos discontinuos como la guardia de 24x365.

Existirá diferenciación en el manejo de los tópicos con respecto a la jerarquía del cargo, pero en general, los temas tratados serán los mismos. Los grupos se formarán por jerarquía por cada proyecto.

### ***Resultados Esperados.***

Además de los ya descritos en los objetivos, de esta capacitación se esperan los siguientes resultados no cuantificables.

Un cambio en la percepción del riesgo de los empleados, de modo que puedan identificar los peligros de cada tarea y lugar.

Un cambio en la conducta de los empleados, de modo que, se concienticen en el uso de los elementos de protección personal.

Que todos los empleados tengan el conocimiento acerca de cómo actuar en caso de ocurrencia de un accidente laboral.

### ***Técnicas de evaluación.***

- La capacitación se evaluará de la siguiente forma: Cada módulo será evaluado individualmente a su finalización, en busca de determinar los temas que pudieron quedar sin clarificar y reforzarlos en la siguiente sesión.
  - Al finalizar la totalidad de sesiones se realizará un test que debe ser aprobado por todos los participantes. Quien no lo apruebe repetirá el test hasta en 3 oportunidades.
  - Se realizarán observaciones planificadas de tareas en obra con frecuencia mensual, para verificar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y el uso de los EPP.
  - Se designarán los mejores del curso como vigías en los proyectos y se recibirá de éstos retroalimentación sobre el acontecer diario en los proyectos.
- 

### **Curso “Formador de Formadores”.**

Como se dijo, este curso está diseñado para el personal de supervisión.

#### ***Objetivos específicos:***

- Aplicar los principios básicos del proceso enseñanza-aprendizaje en adultos de acuerdo a los objetivos y contenidos de su tema.
- Conocer técnicas expositivas básicas y aplicarlas durante las charlas frente al grupo.
- Manejar conceptos generales para el diseño de charlas breves y hacer una correcta elección de los materiales didácticos a utilizar.

**Contenidos:****1) Proceso dinámico de Enseñanza-Aprendizaje en adultos.**

Conceptos básicos, Elementos del proceso de aprendizaje.  
Significativo Características de los grupos y participantes.  
Cómo estimular su interés y compromiso

**2) Técnicas de instrucción.**

Técnicas de encuadre e integración de grupos  
Técnicas de exposición interactiva  
Técnica demostrativa

**3) Preparando las Charlas.**

Determinación de objetivos y alcances por tema  
Elaboración de hoja de descripción de tarea  
Selección de técnicas y dinámicas de reforzamiento

**4) Elaboración de materiales didácticos.**

Diseño de objetivos  
Guía didáctica y plan de charla  
Organización de contenidos temáticos  
Material de apoyo

**5) Herramientas de evaluación.**

Diseño de test para evaluación teórica  
Listas de cotejo para evaluación práctica.

**Evaluación:**

La evaluación será por medio de la observación de la exposición. Esto significa que cada uno recibirá un tema, y hará un rol play de la charla. Esta representación a su vez será filmada, proyectada y analizada de manera que cada uno pueda auto-observarse y aplicar medidas de corrección.

**Programa de capacitación anual:**

		<b>Planta Electrolytica</b> <b>Período: Enero a Dic de 2014</b>										R 006	
		<b>Programa anual de Capacitación</b>										Página 1 / 1	
ESTADO		4						FECHA DE EMISIÓN:		29/08/2012			
	Requerimientos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Aprendiendo Seguridad para prevenir			Mod 1		Mod. 2		Mod. 3		Mod. 4			
2	Formador de Formadores	Grupo 1	Grupo 2										
3	Charlas de 15 min												
4													

Form. De detección de necesidades. Ejemplo Charla de 15 min:

	<b>Planta Electrolitica</b>		REG 001
			Página 1/1
<b>Requerimientos de Capacitación</b>			
<b>ESTADO</b>	<b>1</b>	<b>FECHA DE EMISIÓN-</b>	<b>28/08/2010</b>

*Completar un formulario por cada capacitación.*

Fecha 28-ago-12

**¿DE QUE SE TRATA LA CAPACITACIÓN SOLICITADA Y QUE PROBLEMA RESOLVERÍA?**  
Es un programa anual de charlas de seguridad a cargo del Supervisor en sus puestos de trabajo, al inicio de cada jornada. Los temas estan predefinidos, y organizados en secuencia, de manera que al finalizar con un ciclo, se reinicia nuevamente con el primer tema.

**¿CUÁL ES LA SITUACION ESPERABLE LUEGO DE LA**  
Que los trabajadores comiencen cada jornada con un tema de prevención en mente, y que puedan aplicar las medidas preventivas aprendidas, esto tendrá como resultado la reducción de incidentes y por ende, de accidentes

**¿CÓMO SE VERIFICARÍA EL ALCANCE DE LA SITUACIÓN**  
Por estadísticas de incidentes, y por índices de frecuencia. [reducción]

**ACTIVIDAD DE CAPACITACION PROPUESTA:**  
Charlas de 15 minutos.

**DESTINATARIOS**  
Todos los trabajadores de turnos discontinuos y de guardia 24x265

**FECHA PROPUESTA:**  
Actividad anual, diaria de lunes a viernes.

**¿REQUIERE TRANSFERENCIA A LA GESTIÓN? (R E5101-51009):**  
NO  SI

**¿En cuánto tiempo?**  
30 días  60 días  120 días

**RESPONSABLES DEL PEDIDO:**  
Chavez Miguel Normando

Formularios

	<b>Planta Electrolytica</b>	Página 1/1
<b>Evaluacion de las actividades de capacitación por los asistentes</b>		
<b>ESTADO</b>	<b>1</b>	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>19/06/2012</b>

**ACTIVIDAD DE REFERENCIA:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

<b>RESPECTO A LA ACTIVIDAD EN SÍ:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Muy Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Regular</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Malo</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Excesiva</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Adecuad</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Moderad</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Escasa</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>													<b>Excesiva</b>	<b>Adecuad</b>	<b>Moderad</b>	<b>Escasa</b>				
<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>																						
<b>Excesiva</b>	<b>Adecuad</b>	<b>Moderad</b>	<b>Escasa</b>																						
¿Cómo le resultaron los contenidos del programa? ¿Cómo le resultó el material utilizado? En función de las necesidades de su trabajo, ¿cómo estuvieron los temas desarrollados?  ¿Cómo le resultó la duración de la actividad?																									

<b>RESPECTO AL APOORTE DEL INSTRUCTOR:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Muy Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Regular</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Malo</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>												
<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>														
Conocimiento de los temas desarrollados Claridad de los contenidos Contempló su experiencia y utilizó ejemplos de nuestra realidad Facilitó su participación en la actividad																	

<b>RESPECTO AL MEJORAMIENTO DE LOS CONOCIMIENTOS Y/O HABILIDADES:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Muy Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Regular</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Mala</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Mala</b>								
<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Mala</b>										
La contribución a mejorar mi destreza sobre el tema fue... ¿Lo aprendido en la actividad es aplicable a su trabajo cotidiano?													

<b>RESPECTO A LAS INSTALACIONES Y AL EQUIPAMIENTO:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Muy Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Bueno</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Regular</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Malo</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>								
<b>Muy Bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>										
Considera que la comodidad, luminosidad, y acústica del lugar fue: Considera que la higiene y seguridad del lugar fue: ¿Cómo fue el funcionamiento de los equipos utilizados (PC, cañón, micrófonos, etc.)?													

<b>EVALUACIÓN GLOBAL</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Aclaración: Los formularios ya existían en la planta.

## **Inspecciones de Seguridad.**

### ***Introducción.***

Las inspecciones de seguridad son actividades que se realizan en toda empresa u organización para poder identificar situaciones de riesgo presentes, controlar el cumplimiento de normas, verificar instalaciones y/o mejoras implementadas, uso de elementos de protección personal, etc.

Las inspecciones pueden ser realizadas por personas externas a la Organización como internas de la misma. Dentro de las inspecciones de personal interno, pueden ser realizadas por personal especializado (Técnicos, Licenciados, Especialistas, Ing. En seguridad, etc.) o por personal no especializado, de planta.

En la planta electrolítica, las inspecciones generales se realizarán por personal de supervisión de la planta, acompañados por un trabajador del sector a inspeccionar.

Deberán recibir formación en Inspecciones, de 4 horas como mínimo, y usarán como ayuda listas de control preparadas por el área de SySO.

Una forma de organizar las inspecciones, es reglamentarlas a través de un procedimiento que debe ser difundido y conocido por todos los “inspectores”. En el mismo se debe explicar la terminología por medio de un glosario, se establecen las responsabilidades, la forma de dividir los sectores, se define un criterio de criticidad de los hallazgos, de manera de asignar tiempos de corrección en función de ellos, y también se debe hacer un seguimiento de cada hallazgo.

Las inspecciones planeadas son un medio, y lo sustancial de las inspecciones son las acciones correctivas, esto es “lo producido en seguridad”. De nada serviría cumplir con un programa de inspecciones, esforzarse en identificar peligros, si no se procede con las medidas correctivas.

Una forma de planificar, es a través de una tabla o programa de inspecciones, con los nombres de los responsables, que va a inspeccionar, y cuando. Esta misma hoja sirve después para control, cambiando el color de las celdas una vez ejecutada.

Para el presente plan se transcribe un procedimiento, un programa de inspecciones, un check list general, un formulario de inspección, y un modelo de seguimiento que incluye el criterio de criticidad de acciones correctivas.

### ***Procedimiento de inspecciones planeadas.***

#### **OBJETIVO:**

Establecer la metodología para determinar las inspecciones planeadas necesarias, con el fin de identificar las condiciones y actos subestándares.

#### **ALCANCE:**

Todos los departamentos, estructuras, herramientas e instalaciones que requieren inspecciones planeadas. Se extiende a las instalaciones y actividades de contratistas que presten servicios para la empresa.

#### **RESPONSABILIDADES:**

##### **Gerente Local:**

- Validar los objetivos propuestos por el Líder de este Elemento
- Validar las áreas sujetas a inspecciones planeadas.
- Realizar las inspecciones planeadas de acuerdo al estándar definido por el puesto.
- Gestionar los recursos necesarios para acciones preventivas de mayor envergadura y/o complejidad.

##### **Jefe de Dpto.:**

- Definir las estructuras, instalaciones, equipos y prácticas que requieren inspecciones generales y/o específicas, dentro de su área.
- Revisar y validar las listas de verificación para su área.
- Realizar inspecciones planeadas con la frecuencia establecida por el estándar de su puesto.
- Validar programa de inspecciones y definir los responsables.
- Verificar el estándar de cumplimiento de las inspecciones.
- Gestionar y verificar la realización de las acciones correctivas / preventivas emergentes de la inspección y su efectividad.

- Verificar que se carguen en la planilla de seguimiento y el tablero de control los hallazgos y acciones correctivas.

**Supervisor/Subjefe:**

- Participar en la definición de las estructuras, instalaciones, equipos y prácticas que requieren inspecciones planeadas dentro de su área.
- Participar y/o desarrollar las listas de verificación para su área.
- Realizar las inspecciones de acuerdo al programa de inspección.
- Completar el formulario de inspecciones vigentes, para su posterior carga a la planilla de seguimiento.
- Ejecutar, gestionar y verificar la realización de las acciones correctivas / preventivas emergentes de la inspección y su efectividad dentro de su nivel de decisión.
- Archivar una copia de cada inspección que el mismo realice.
- 

**Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Prestará apoyo y asesoramiento especializado en la revisión de los check list de cada sector.
- Participación del seguimiento del programa de inspecciones y acciones correctivas comprometidas.
- Prestará apoyo a la gestión del Líder y los referentes.

**Metodología**

1. Se define que todos los sectores de la Planta Electrolítica serán sujetos a inspecciones generales planeadas.

**2. Identificar áreas / tareas a inspeccionar.**

El Jefe de Departamento será el encargado de dividir su área en sectores o separar el proceso en tareas según corresponda.

A- La división del área en sectores se puede realizar según el siguiente criterio:

- - Dimensiones del área.
- - Ubicación de equipos.
- - Probabilidad de que un equipo provoque un accidente.

- - Potencialidad de pérdida y exposiciones a riesgo.

Nota: Se recomienda adjuntar croquis de sectorización más circuito de recorrido.

B- Separar el proceso de trabajo en tareas

Nota: Si fuera necesario, puede adjuntar fotos, gráficos de los equipos o pasos de la tarea a inspeccionar.

Definir cosas a inspeccionar

Cada supervisor es el responsable de definir las cosas a inspeccionar según:

A- Informes de Estadística de Accidentes / Incidentes (Dpto. SySO)

B- Recorridos por instalación y condiciones físicas de procesos de trabajo.

\* Se toma nota de todo lo que se ve para inspeccionar.

### **3- Establecer tipos de inspecciones a realizar (generales, específicas, de sistemas especiales, de equipos críticos o de pre-uso).**

El supervisor del área será el encargado de determinar en función de las prioridades asignadas de inspección, el tipo de inspección, quién inspecciona y la frecuencia.

### **SEGUIMIENTO DE ACCIONES PREVENTIVAS**

Cada departamento registrara en la Planilla de Seguimiento General de Acciones Preventivas/Correctivas derivadas de sus inspecciones según el criterio de potencialidad “ABC” derivado del uso de la matriz de potencialidad.

Cada área mensualmente deberá emitir un informe del estado de las acciones del mes.

### **GLOSARIO**

**INSPECCIONES DE SEGURIDAD:** Son recorridos donde se inspeccionan instalaciones, estándares de equipos, herramientas, materiales, elementos de protección personal, y cumplimiento de un procedimiento de trabajo, orientados a identificar pérdidas existentes o potenciales por exposiciones peligrosas. Son una fuente de retroalimentación para la administración de compras, ingeniería, métodos y procedimientos.

Se clasifican en los siguientes tipos de Inspección:

- **DE SEGURIDAD INFORMALES:** Son inspecciones de seguridad según lo definido en el primer punto, llevadas a cabo sin un cronograma definido en el tiempo y se pueden realizar en cualquier momento de la jornada laboral.
- **DE SEGURIDAD PLANEADAS:** Son inspecciones de seguridad según lo definido en el primer punto donde se revisa de manera sistemática, con un cronograma y metodología definida en este procedimiento. Pueden ser:
  - **Generales:** Las inspecciones generales planeadas son recorridos planificados a través de un área o sector predefinido completo, con una frecuencia determinada, con el objeto de encontrar exposiciones a pérdidas
  - **Específicas:** Las inspecciones específicas son recorridos planeados sobre un determinado equipo o máquina, utilizando planillas de control elaboradas de forma puntual al objeto inspeccionado, con una frecuencia determinada, para verificar el estado y funcionamiento de las mismas.
  - **De Sistemas Especiales:** Son revisiones periódicas planificadas de los elementos de protección (por ejemplo, incendio, emergencias químicas entre otros, sistema de detección de fugas de amoníaco), detección, alarmas de emergencias a fin de asegurar la operatividad de estos equipos que sirven para proteger a las personas y propiedades.
  - **De Equipos Críticos:** Son inspecciones de seguridad según lo definido en el primer punto, que están centradas en componentes de maquinarias, equipos, materiales, estructuras o áreas, con probabilidades de dar por resultado un problema grave o una pérdida, cuando se gasten, dañen, maltraten, se utilicen mal o se apliquen en forma inadecuada (Cables de acero de máquinas de izaje, calderas y equipos sometidos a presión )
  - **De Pre-Usos:** Son revisiones periódicas al comienzo de un turno o antes del uso, al equipo o vehículo, realizadas por el operador/conductor, orientadas a asegurar su buen funcionamiento, pero que sirven para identificar partes defectuosas del equipo a

partir de una Lista de Chequeo (Autoelevadores, camionetas, tornos, equipos oxicortes entre otros).

**ANEXOS:**

**Elementos críticos mencionados por la legislación que siempre deben ser inspeccionados.**

- Instalaciones y medios de lucha contra Incendios (**Capítulo 12 Dec. 351/79 – Ley 19587**).
- Instalaciones eléctricas (**Capítulo 14 Dec. 351/79 – Ley 19587**).
- Aparatos y Cables para izar (**Capítulo 15 Dec. 351/79 – Ley 19587**).
- Ascensores y Montacargas (**Capítulo 15 Dec. 351/79 – Ley 19587**).
- Calderas y recipientes a presión (**Capítulo 16 Dec. 351/79 – Ley 19587**).

- **Matriz de Riesgos**

<b>Potencial de Gravedad de las consecuencias</b>	<b>Alto</b>			
	<b>Moderado</b>			
	<b>Bajo</b>			
		<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Al</b>
		<b>Probabilidad</b>		

**Referencias:**

**GRAVEDAD:**

**Alta:** Con el potencial de provocar incapacidad permanente, pérdida de la vida o pérdida de una parte del cuerpo.

**Moderada:** Con el potencial de provocar lesión o enfermedad grave (que puede resultar en incapacidad temporal), pero menos seria que en la clase **Alto**.

**Bajo:** Con un potencial de provocar lesiones o enfermedades leves (no incapacitantes).

- 

- **PROBABILIDAD:**

- 

- **Alta:** Una tarea que se realiza todos los días.

- **Moderada:** Una tarea que se realiza al menos una vez por semana.

- **Baja:** Al menos una vez al mes.

- 

La intersección de la gravedad potencial y probabilidad de recurrencia, indica en la matriz de riesgo la evaluación obtenida. Las áreas en color blanco indican que son de Alto Potencial y requieren ser inspeccionadas con prioridad, mientras que las áreas grises quedan a criterio del supervisor del Área y sus colaboradores.

**FIN DEL PROCEDIMIENTO DE INSPECCIONES PLANEADAS**

**Programa de inspecciones.**

Sector	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SINTESIS Y PREPARACION DE PRODUCTOS QUIMICOS		CHAPOR		SOLIS		AGÜERO		KOSTREN		TEJERINA		CHAPOR
SALMUERA		SOLIS		CHAPOR		SOLIS		AGÜERO		KOSTREN		TEJERINA
LICUACION Y CARGA DE CLORO		KOSTREN		TEJERINA		CHAPOR		SOLIS		AGÜERO		KOSTREN
DESPACHO DE PRODUCTOS QUIMICOS		AGÜERO		KOSTREN		TEJERINA		CHAPOR		SOLIS		AGÜERO
ELECTROLISIS-HIPOCLORITO CONTINUO		SOLIS		AGÜERO		KOSTREN		TEJERINA		CHAPOR		SOLIS

\_\_\_\_\_  
 Coordinador Seg. Fac. Papel

\_\_\_\_\_  
 Higiene y Seguridad.

\_\_\_\_\_  
 Responsable de Area

REALIZADAS	72%
------------	-----

**Check list general.**

<b>1</b>	<b>SUELOS</b>	Bien	Corregir
a.	Condiciones de orden, limpieza		
b.	Desagües no obstruidos		
c.	Canales con rejillas		
d.	Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		
e.	Libre de materiales que sobresalen de la superficie como clavos, bulones, etc.		
f.	No hay productos químicos corrosivos en las zonas de circulación		
g.	Si hay productos químicos corrosivos en el piso, está señalizado o con absorbente		
<b>2</b>	<b>CORREDORES DE TRANSITO</b>		
a.	Señalización de circulación		
b.	Señalización de pasillo para la circulación de visitas		
c.	Libres de obstrucciones de ninguna clase		
d.	Libre de goteras de productos químicos corrosivos		
<b>3</b>	<b>PLATAFORMAS</b>		
a.	Con barandas en ambos lados		
b.	Con piso antideslizante en buen estado		
c.	Con guarda pie correspondiente		
d.	Libre de obstrucciones		
e.	Libre de goteras de productos químicos corrosivos		
<b>4</b>	<b>ELECTROLIZADOR</b>		
a.	Elementos del electrolizador en buen estado		
b.	Mangueras de alimentación y salida de soda y salmuera sin fisura		
c.	Aisladores limpios		
d.	Estado general de colector de anolito y catolito: bridas, juntas.		
e.	Estado general de separadores de cloro e hidrogeno, pintura, juntas, bridas.		
f.	Buen funcionamiento de pulsadores de parada de emergencia de la planta.		
<b>5</b>	<b>TANQUES ( Son 2 en celda y 4 en hipo) - COLUMNAS DE HIPO Y SECADO</b>		
a.	Identificación TAG, nombre de sustancia, capacidad de tanque y/o columnas		
b.	Rótulo de peligrosidad de la sustancia.		
c.	Estado general del tanque y columnas, pintura, anclaje, bridas.		
d.	Indicadores de nivel y válvulas accesibles.		
e.	Líneas de ingreso y salida de sustancias de los tanques y columnas en buen estado.		
f.	Sello de hidrogeno en buen estado		
<b>6</b>	<b>BOMBAS ( Son 2 en celda - 3 en hipo - 5 en secado )</b>		
a.	Resguardo de ejes colocados (cubreacoplamientos)		
b.	Cañería de aspiración e impulsión en buen estado		
c.	Bridas y juntas en buen estado		
d.	Botonera de arranque y parada zona motor en buen estado y bien identificado		
e.	Botonera de arranque y parada zona motor de fácil acceso y segura		
f.	Anclajes en buen estado.		
g.	Cuerpo libre de perdida		
h.	Identificación clara		
<b>7</b>	<b>VENTILADOR ( Son 2 )</b>		
a.	Resguardo de ejes colocados (cubreacoplamientos)		
b.	Cañería de aspiración e impulsión en buen estado		
c.	Bridas y juntas en buen estado		
d.	Anclajes en buen estado		

e.	Cuerpo libre de perdida		
f.	Identificación clara		
g.	Línea de drenaje de condensado sin obstrucciones		
<b>8</b>	<b>INTERCAMBIADORES DE CALOR ( Son 5 )</b>		
a.	Línea de ingreso y salida en buen estado		
b.	Estado de bridas, bulones, juntas.		
c.	Placas libre de perdidas		
<b>9</b>	<b>ESCALERAS( enumerar )</b>		
a.	Los escalones a una altura uniforme		
b.	Huellas y bordes antideslizantes		
c.	Guardas en buenas condiciones		
d.	Bases fijas al suelo		
<b>10</b>	<b>TOMA MUESTRAS</b>		
a.	Caja y tapa en buen estado		
b.	Línea de entrada y salida de muestreo en buen estado		
c.	Válvulas en buen estado		
d.	Soporte metálico en buen estado.		
<b>11</b>	<b>SALIDAS</b>		
a.	Rutas y salidas marcadas claramente		
b.	Salida con una iluminación adecuada		
c.	Las rutas de salidas libres de obstrucciones		
d.	Salidas libres de goteras de productos químicos corrosivos.		
<b>12</b>	<b>ILUMINACIÓN</b>		
a.	Áreas de tránsito y de trabajo con una iluminación adecuada en horas laborales		
b.	Los dispositivos de iluminación siempre limpios		
c.	El nivel de iluminación debe ser el adecuado para el tipo de trabajo realizado.		
<b>13</b>	<b>DISPOSICIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES</b>		
a.	Recipientes separados para trapos aceitosos, materiales inflamables, desperdicios químicos.		
b.	Absorbentes para sustancias químicas en las áreas de trabajo.		
<b>14</b>	<b>PUNTES GRUA</b>		
a.	Mantenimiento general de daños, limpieza, lubricación		
b.	Etiquetas legibles de la capacidad de carga y de pruebas		
c.	Límites de subir y bajar en condiciones		
d.	Frenos de gancho funcionan correctamente		
e.	Botonera con indicación legible de operación (subir, bajar, lado norte, etc.)		
f.	No se observan alambres cortados en los cables de acero		
g.	Cables de acero no se notan retorcidos.		
h.	Los ganchos de la grúa libres de deformaciones y en buenas condiciones		
	Las velocidades de ambos carros son parejas (para subir, bajar, lado1, lado2)		
<b>15</b>	<b>SISTEMAS ELECTRICOS</b>		
a.	Tableros y cajas eléctricas en buenas condiciones aparentes.		
b.	Tomacorrientes 380/220 con disyuntor diferencial		
c.	Equipos en Mantenimiento, con tarjeta de bloqueo colocada.		
d.	Equipos portátiles en buenas condiciones aparentes.		
e.	Cables de equipos portátiles en buenas condiciones, sin empalmes.		
f.	Verificación de planillas de control de voltaje diario de celdas.		
<b>16</b>	<b>SEÑALAMIENTOS Y ETIQUETAS</b>		
a.	Señalamiento y etiquetas con advertencia de peligro		

b.	Uso consistente de señalamiento y etiqueta a través de toda la planta.		
c.	Etiquetas o carteles en todo equipo defectuoso e inseguro		
<b>17</b>	<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS</b>		
a.	Extintores portátiles apropiados para el tipo de material disponible		
b.	Extintores con carga plena		
c.	Mangueras contra incendios montadas de forma adecuada y accesibles		
d.	El equipo de incendio claramente señalado		
<b>18</b>	<b>LAVADOS DE OJOS Y DUCHAS</b>		
a.	Listos y accesibles en áreas donde se usan sustancias químicas cáusticas/corrosivas.		
b.	Purgar cañería para evitar acumulación de sarro		
c.	Instrucciones y señalamiento adecuados		
d.	Verificación de los controles de limpieza y prueba frecuentes.		
e.	Línea de ingreso y egreso de agua en buen estado		
<b>19</b>	<b>EQUIPOS/ESTACIONES/BOTIQUINES DE PRIMEROS AUXILIOS</b>		
a.	Localizados en lugar de fácil acceso, y con elementos asignados completos.		
b.	Elementos no están vencidos		
	<b>SUGERENCIAS</b>		
	Se deberá detallar aquellos aspectos que no estén incluidos en el listado y que a su consideración deberían ser tenidos en cuenta para inspeccionar		

**Formulario de Inspección realizada.**

FORMULARIO INSP. GENERALES PLANEADAS				
	Codigo	E3 R 001		
	Version	1		
	Fecha emisión	11/11/2012		
Numero de orden (a ingresar por la coordinación)			Num de Hoja <span style="border: 1px solid black; width: 50px;"></span>	
Fabrica	Departamento o area		<u>Planta Electrolitica</u>	
Detectado o informado por:	Chacon - Mendieta	Fecha	<u>06/10/2012</u>	
Lugar o sector del Hallazgo <span style="float: right;"><b>ELECTROLIZADOR - HIPO CONTINUO - SECADO</b></span>				
<i>(Responsable de la ejecucion y plazo, a definir por el Jefe del Area).</i>				
1	<b>Descripcion del hallazgo</b>		<b>Clase de Peligro</b>	
	Rejillas en malas condiciones altura de las bombas de hipoclorito P-E6-153 A,B y c		C	
	Accion provisoria adoptada: <i>Se señalizó con reja demarcatoria</i>			
	Acciones correctivas: Cambiar las rejillas por otras nuevas		<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>
			<i>Mnto</i>	15
		<i>Ing. Doming</i>		
2	<b>Descripcion del hallazgo</b>		<b>Clase de Peligro</b>	
	Caño de polipropileno descarga del tomamuestra de hipoclorito continuo desoldado a la altura del piso		B	
	Accion provisoria adoptada: <i>Se reparó provisoriamente con banda elastica</i>			
	Acciones correctivas: Reparar pérdidas - cambiar caño o soldar		<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>
			<i>Mnto.</i>	5
		Calderon		
3	<b>Descripcion del hallazgo</b>		<b>Clase de Peligro</b>	
	Faltan rejillas en ultimo piso de la torre de secado		B	
	Accion provisoria adoptada: <i>Se colocó cinta de poli...</i>			



## Índices de accidentes

Todas las empresas deben llevar y presentar sus estadísticas de accidentes, por razones legales.

Se pueden discriminar entre accidentes in itinere (en el trayecto de casa al trabajo), o los que ocurren en el interior de la empresa.

Estos últimos, que en realidad son índices, se realizan sobre accidentes con baja. Se considera accidente con baja a aquel que tiene por lo menos una jornada completa de inasistencia por causa del accidente.

La medición de las contingencias profesionales se hace necesaria por varias razones:

- 1) Permitirá comparar los niveles de siniestralidad con el resto de las empresas en general, y con el mismo rubro en particular.
- 2) Permitirá comparar los niveles de siniestralidad de otros países.
- 3) Hará visible socialmente los riesgos profesionales para aportar información sobre la efectividad de la prevención en la empresa y para ofrecer datos a las autoridades laborales y sanitarias.

Los índices más conocidos son los de Frecuencia, y de Gravedad, en menor medida los de incidencia, y también los de Duración media.

### ***Índice de frecuencia:***

Número de accidentes con incapacidad (es decir, personas que pierden alguna jornada de trabajo por una lesión), por cada millón de horas/hombre (esto es el total de personas trabajador por el número de horas) de exposición al riesgo.

La medición se puede realizar en distintos periodos de tiempo: anual, mensual, trimestral... También es posible calcularlo para diferentes secciones, departamentos de la empresa.

$$I_f = \text{Accidentes/horas trabajadas} \times 10^6$$

### ***Índice de gravedad***

Relaciona la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido. Si realizamos la comparación con el índice anterior podemos decir que la diferencia es que el de Frecuencia indica el número de lesiones, pero no su importancia. Por tanto éste (gravedad) indica la gravedad y el coste de los accidentes por las jornadas perdidas.

$$I_g = \text{Jornadas perdidas/horas trabajadas} \times 10^3$$

### ***Índice de duración media***

Representa la cantidad promedio de días que perdió cada accidentado.

$$D_m = \text{Jornadas perdidas/N}^\circ \text{ accidentes}$$

### ***Índice de Incidencia***

Número de accidentes con baja que se producen por cada mil trabajadores. Es decir que la información que ofrece es el tanto por mil de trabajadores accidentados en un periodo determinado.

**Los Índices de la Planta Electrolítica.**

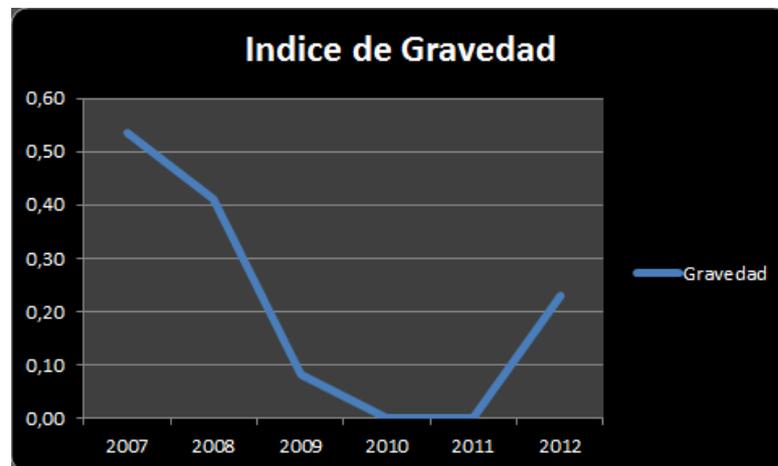
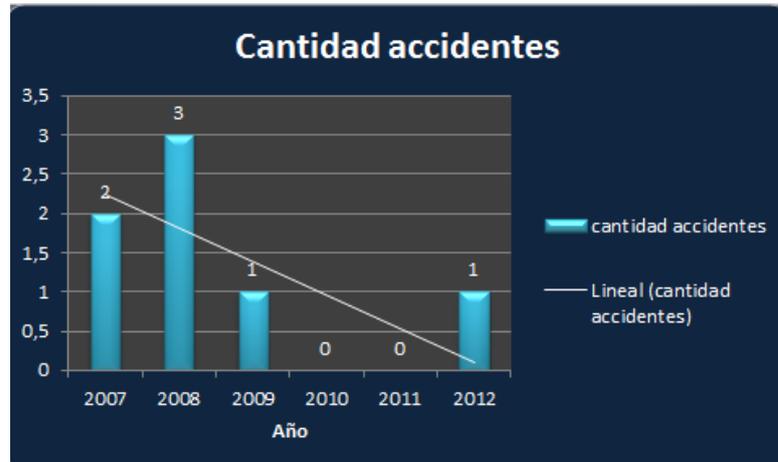
Los índices que se muestran a continuación no incluyen a accidentes in itinere, ni a personal contratista, ni a personas de la misma empresa, pero de otras áreas.

**Tabla 9 Índices de la Planta Electrolítica.**

INDICADOR	AÑO					
Indicadores	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidad accidentes	2	3	1	0	0	1
Ind. Frecuencia	30,6	41,1	13,7	0,0	0,0	13,7
Ind. Gravedad	0,53	0,41	0,08	0,00	0,00	0,23
Dias perdidos	35	30	6	0	0	17
Duracion media	17,5	10	6	0	0	17

Los gráficos siguientes son derivados de la tabla superior, y muestran diferente ópticas sobre los mismos datos.

**Ilustración 27 Gráficos de índices.**



Los datos mostrados fueron calculados en base a la los siguientes datos de horas trabajadas en cada año.

Columna1	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Horas trabajadas.	65.436	72.984	73.188	77.563	73.548	73.046

## **Investigación de accidentes/incidentes.**

### ***Introducción.***

Las investigaciones de accidentes permiten determinar las causas inmediatas y básicas de accidentes e incidentes para adoptar medidas de control a fin de evitar la repetición eventos similares.

Algunos autores dicen que el tener que investigar un accidente es una evidencia de un fracaso, de un fracaso en la prevención de accidentes.

Estadísticas como las de Frank Bird determinan que antes de llegar a un accidente grave, han debido ocurrir 600 incidentes. Por ello, es que además de investigar los accidentes, se deben investigar los incidentes, porque son avisos gratuitos, y permiten identificar condiciones o actos que llevaran indefectiblemente a un accidente. Solo es cuestión de tiempo.

Las investigaciones deben tratar de encontrar las causas raíces, que puede ser una, aunque generalmente los accidentes tiene más de una causa, algunas pueden ser determinantes y otras contribuyentes.

En una organización, la investigación debe ser guiada por procedimientos de manera de definir responsabilidades, alcances, y también clarificar de qué manera debe realizarse una investigación. En el caso de los incidentes, es necesario que El procedimiento defina los alcances, las responsabilidades, los pasos a seguir, y en el caso de los incidentes debe determinarse si tiene alto potencial, de manera de realizar una investigación detallada o un reporte informativo solamente.

En nuestro caso, para la Planta Electrolítica, ya se dispone de un procedimiento que incluye la matriz de criticidad, también están definidos los formularios de reporte, los cuales deben ser acompañados en algunos casos por informes complementarios.

Hay que destacar que en la investigación participan fundamentalmente el Supervisor del sector, y dependiendo de la gravedad de las consecuencias, debe participar el Jefe de Departamento, o el Gerente.

Todo accidente se debe difundir en los diferentes sectores de la planta, y el procedimiento especifica un formulario modelo de difusión. Se debe colocar los

detalles del accidente con fotos en dicho form, y se debe pegar en la cartelera de seguridad que posee la planta en la portería de ingreso.

Se incluyen en el presente el procedimiento de investigación, el formulario de reporte de accidente/incidente, un modelo de difusión de accidentes, y de un informe complementario que fue elaborado por este alumno en oportunidad de tener que investigar un accidente en su calidad de Técnico Sup. En Higiene y Seguridad.

Oportunidades de mejora en la investigación de accidentes.

- 1) Considero que es necesario adoptar un método de investigación como el del “Árbol de Causas” recomendado por la SRT.
- 2) Realizar análisis de accidentes con frecuencia anual, que permitan advertir sobre causas comunes.
- 3) Evaluar la calidad de los reportes de investigación de accidentes/incidentes, que incluyan tiempo y forma, causas inmediatas y causas básicas, efectividad de las acciones correctivas, etc.
- 4) Definir objetivos de reducción de accidentes, con descripción de acciones que permitirán alcanzar dichos objetivos.

### ***Procedimiento de Investigación de Accidentes.***

(Nota – La fuente es times new Román porque así está en el original, y para diferenciarla del texto elaborado por el alumno).

#### **OBJETIVOS**

- Establecer un procedimiento para el reporte y la investigación de accidentes e incidentes.
- Determinar las causas inmediatas y básicas de accidentes e incidentes para adoptar medidas de control a fin de evitar la repetición eventos similares.
- Retroalimentar el Sistema para mejorarlo.

## ALCANCE

Se aplica a todos los accidentes e incidentes ocurridos en Planta Electrolítica, específicamente a los accidentes con lesiones personales y los incidentes que tengan el potencial de provocar tales lesiones. Desde esta versión 2 y hasta la próxima revisión no se analizarán aquellos casos que sólo tengan el potencial de provocar pérdidas materiales sin lesiones personales.

## RESPONSABILIDADES

### Gerencia Local:

- ✓ Estar en conocimiento de todos los accidentes e incidentes.
- ✓ Promover la investigación de los accidentes o incidentes graves y/o con alto potencial ocurridos.
- ✓ Proveer los recursos necesarios para la investigación e implementación de las preventivas /medidas correctivas.
- ✓ Revisar y validar las acciones preventivas y correctivas propuestas que superen el nivel de decisión de los jefes de departamento.

### Jefe de Departamento:

- ✓ Estar en conocimiento de todos los accidentes e incidentes de su área.
- ✓ Participar y promover la investigación de los accidentes o incidentes graves y/o con alto potencial ocurridos.
- ✓ Informar a la Gerencia técnica acerca de los accidentes o incidentes ocurridos en su área.
- ✓ Asignar los recursos necesarios o gestionar a través de la Gerencia los recursos para la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas.
- ✓ Ejecutar o delegar la ejecución de las medidas preventivas y/o correctivas con la determinación de los plazos adoptados.
- ✓ Controlar y hacer ejecutar las acciones pendientes derivadas del seguimiento de las medidas preventivas y/o correctivas.

- ✓ Informar a la Supervisión de su área las circunstancias del hecho ocurrido y las medidas preventivas y/o correctivas adoptadas.

#### Sub-jefe Departamento, asistente y supervisor:

- ✓ Informar de los accidentes e incidentes ocurridos en el sector al Jefe de Departamento a la brevedad.
- ✓ Completar el reporte preliminar del accidente con lesión antes de las 12 horas de ocurrido el hecho y remitirlo de acuerdo a lo detallado en el presente procedimiento.
- ✓ Investigar el hecho y proponer las medidas de control necesarias.
- ✓ Gestionar las acciones preventivas y/o correctivas que se hayan definido.
- ✓ Difundir entre el personal dependiente a su cargo las circunstancias del hecho ocurrido y las medidas correctivas adoptadas.

#### Personal:

- ✓ Informar a su supervisor acerca de todo incidente de su conocimiento o accidente ocurrido.
- ✓ Participar en la investigación aportando la mayor cantidad de información de los hechos y circunstancias que permitan determinar las causas reales.
- ✓ Proponer acciones correctivas/preventivas.

#### Seguridad y Salud Ocupacional

#### Medicina del Trabajo

- ✓ Dispondrá información de la evolución de los accidentados

#### Higiene y Seguridad

- ✓ Instruir y asistir a los responsables de realizar las investigaciones de Accidentes o Incidentes
- ✓ Participar en la revisión y difusión del Procedimiento de Inv. de ACS e Inc.
- ✓ Participar en la Investigación y análisis de causas de Accidentes e Incidentes de Alto potencial

## DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.

Ocurrido un accidente o incidente, el *supervisor del sector* en el cual sucedió debe:

1. Completar el **reporte preliminar** y enviarlo *antes de las 12 hs.* a Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Deben recibir copia del mismo:
  - a. Jefe y sub-jefe de departamento donde ocurrió el hecho.
3. Efectuar una valoración de la potencialidad del hecho:
  - 3.1 Verificar si lo sucedido se encuentra mencionado en el siguiente listado de eventos considerados GRAVES O DE ALTO POTENCIAL:

- 1.- Accionamiento involuntario de energías / falta de bloqueo o corte efectivo de tensión.-
- 2.- Choque eléctrico.-
- 3.- Exposición a vapor, gas tóxico o falta de oxígeno dentro de un espacio confinado.-
- 4.- Corte / atrapamiento con máquinas rotativas (amoladoras, agujereadoras de banco, etc.).-
- 5.- Exposición a radiaciones ionizantes.-
- 6.- Atrapamiento de cuerpo o miembros.-
- 7.- Aprisionamiento con equipos pesados.-
- 8.- Caídas a más de 1,5 m. de altura.-
- 9.- Caídas de cargas suspendidas.-
- 10.- Contacto con superficies que tengan muy Altas Temperaturas.-

- 11.- Choque de vehículos a personas.-
- 12.- Vuelco de personas.-
- 13.- Contacto de químicos con zonas sensibles a efectos agudos y crónicos.-
- 14.- Incendio, llama abierta, reventón en zonas clasificadas o con riesgo de incendio.-
- 15.- Picadura / mordedura de animales venenosos / peligrosos.-
- 16.- Caídas en recipientes con agua / líquidos con más de 1,5 m. de profundidad.-
- 17.- Explosión de equipos sometidos a presión interna.-

Si lo sucedido se encuentra en el listado, es Grave o de **Alto Potencial** y debe participar de la Investigación, Jefe y Sub. Jefe de Dpto., Supervisor y operarios.

**3.2** Si el hecho no se encuentra dentro del listado verifique la gravedad con la matriz:

Matriz de Evaluación de riesgos de accidentes e incidentes

<b>Potencial de Gravedad de las consecuencias</b>	<b>Alto</b>			
	<b>Moderado</b>			
	<b>Bajo</b>			
		<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>
		<b>Probabilidad de recurrencia</b>		

Referencias:

GRAVEDAD:

**Alta:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar incapacidad permanente, pérdida de la vida o pérdida de una parte del cuerpo. Todo evento que se encuentre dentro del listado EGAP siempre se considerara de gravedad alta.

**Moderada:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar lesión o enfermedad grave (que puede resultar en incapacidad temporal), pero menos seria que en la clase Alta.

**Baja:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar lesiones o enfermedades leves (no incapacitantes).

#### PROBABILIDAD:

Alta: Una tarea que se realiza todos los días.

Moderada: Una tarea que se realiza al menos una vez por semana.

Baja: Al menos una vez al mes.

**Nota:** En todos los casos se debe realizar investigación detallada para la identificación de causas básicas.

#### 4 . Investigación detallada:

- Se deben investigar:
  - a. Lesiones no incapacitantes
  - b. Lesiones incapacitantes
  - c. Fatalidades
  - d. Incendios y explosiones, cuando sucedan o puedan suceder lesiones personales
  - e. Otros accidentes e incidentes con alto potencial
- La investigación detallada debe iniciarse lo más pronto posible y tendrá una duración máxima de cinco días hábiles.
- En primera instancia se deben relevar Evidencias de Pre contacto, Contacto y Pos contacto en:

- ❖ Personas (de ser posible el accidentado, testigos claves presenciales y no presenciales)
- ❖ Posiciones, trayectorias, velocidades.
- ❖ Partes que puedan haber contribuido.
- ❖ Papeles (registros de capacitaciones, análisis de tareas críticas, accidentes/incidentes anteriores, reglas y procedimientos entrega de elementos de protección personal, homologación de productos químicos, etc.)

5 - Concluida la investigación el informe original firmado por el Jefe de departamento debe enviarse al Dpto. Seguridad y Salud Ocupacional.

## COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

- En la reunión diaria de Producción, el Jefe de Departamento informará el evento ocurrido.
- El Jefe de Departamento informará a todos los supervisores de su sector lo ocurrido y los supervisores difundirán el evento entre su personal.
- Cuando ocurran eventos que puedan aportar un aprendizaje importante se difundirán en los diferentes sectores de acuerdo a los lineamientos y formato del **Anexo de Difusión**.
- En los casos de accidentes fatales se comunicará al Gerente quien dispondrá la metodología a seguir.

## SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

- Las acciones correctivas emanadas de la investigación de accidentes e incidentes se deben cargar en la planilla de seguimiento general de acciones correctivas/preventivas correspondiente a cada departamento.
- El supervisor del sector y turno en el que ocurrió el accidente es responsable de la gestión de las medidas correctivas o preventivas.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Incidente:** un evento que puede o no resultar en lesión o daño no intencional.

La ocurrencia de un Incidente implica una potencial pérdida en alguna, o cualquiera de las fuentes PEMA: Personas, Equipos, Materiales o el Ambiente.

**Accidente:** un evento que resulta en lesión o daño no intencional.

El resultado de un accidente es la pérdida real en alguna o cualquiera de las fuentes PEMA: Personas, Equipos, Materiales o el Ambiente.

**Accidentes e incidentes son de alto potencial** cuando pueden provocar una lesión grave. Este potencial de riesgo se calcula con el uso de la siguiente matriz:

**Causas inmediatas:** Son aquellas circunstancias que preceden inmediatamente al contacto. Existen dos tipos de causas inmediatas:

- **actos y/o prácticas sub-estándares:** se refiere al accionar de las personas, a conductas que pueden permitir la ocurrencia de un accidente
- **condiciones sub-estándares:** se refiere a las condiciones físicas del lugar, las circunstancias que puede permitir la ocurrencia de un accidente.

Las causas inmediatas se identifican generalmente a través de los sentidos. Las prácticas y condiciones sub-estándares son síntomas del problema, no son las causas verdaderas de accidentes e incidentes.

**Causas básicas:** Son las causas reales detrás de los síntomas; las razones del porqué ocurrieron los actos y condiciones sub-estándares; los factores que, cuando se identifican, permiten un control efectivo. Existen dos categorías de causas básicas:

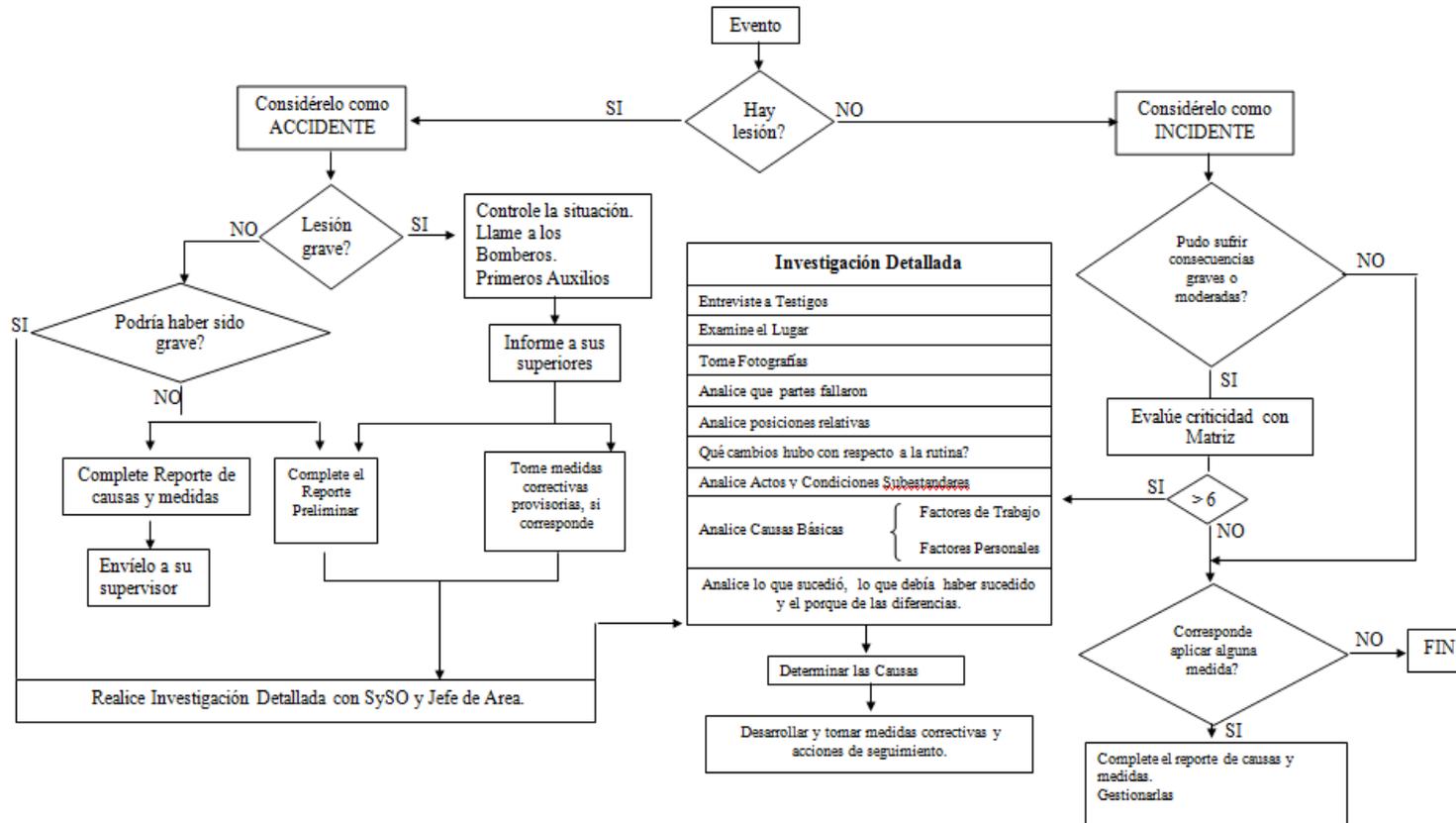
- *factores personales:* propios de cada persona
- *factores del trabajo/sistema:* propios del tipo o lugar de trabajo independiente de la persona

**Acciones o medidas preventivas:** son acciones que se toman a fin de evitar o prevenir la ocurrencia de eventos similares.

**Acciones o medidas correctivas:** son aquellas medidas inmediatas y definitivas que llevan a un control efectivo de las causas. Para su aplicación se deben considerar:

- La gravedad potencial de la pérdida.
- La probabilidad de ocurrencia de la pérdida.

**DIAGRAMA DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES NO FATALES E INCIDENTES**



FIN DEL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES.

Formulario de Informe de accidente (en 4 partes debido a la extensión del mismo).

Ilustración 28 Formulario de Informe de Accidente

SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD		INFORME DE ACCIDENTE/INCIDENTE			N°
		DENTRO DE LAS 12 HS.			
		<input checked="" type="checkbox"/> ACCIDENTE	<input type="checkbox"/> INCIDENTE		
1	APELLIDO Y NOMBRE DEL LESIONADO: Hector M		Legajo 32567/7		ÁREA
					PLANTA ELECTROLITICA
					GERENCIA
	FECHA: 31/09/12	HORA: 07:40	TURNO: 1	HORARIO HABITUAL	LUGAR DEL HECHO / TAREA: Secado-dosificación de ácido sulfúrico a torre de secado
DESCRIBA COMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE/INCIDENTE:					
<p>El operador de licuación recibe el llamado de un jefe de turno de mantenimiento solicitandole que verifique el estado de la línea de admisión de la bomba P-E4-202 B. El operador se acerca al sector de dosificación abre la valvula de admisión para chequear si hay pérdida por el tramo de línea que se había solicitado cambiar, al no observar perdidas, abre la valvula de impulsión y pone en servicio la bomba, se agacha para regular el caudal de admisión con una valvula que se encuentra frente a la bomba. En ese momento le salpica ácido sulfúrico concentrado desde la línea de impulsión en la cara, el cuello y la pelvis aparentemente por un bulon que se encontraba flojo en una brida de la misma línea. Inmediatamente el operador se saca el buzo que tenía puesto y se baña en una ducha lavavojos, luego se dirige al sector de vestuario donde se baña nuevamente. Se comunicó a bomberos quien retiro al operador en ambulancia.</p>					

INVESTIGACION -DENTRO DE LOS 3 DÍAS-	
2	MATRIZ EVALUACION DE RIESGO - GRAVEDAD POTENCIAL
	<p>Zonas Blanca: <u>Corresponde</u> investigación detallada - Zona Gris: <u>No corresponde</u> investigación detallada</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> MARQUE LO QUE CORRESPONDA <input type="checkbox"/></p>
3	CAUSAS INMEDIATAS: ¿Qué actos o condiciones subestándares causaron o pudieron causar el evento?
	<p><b>Condición subestandar:</b> El mantenimiento de la bomba y las cañerías de la misma no era el adecuado. En el sector no existen protecciones tales como mamparas para poner a resguardo al operador en caso de pérdidas</p> <p><b>Acto subestandar:</b> No se aseguró ni por parte de mantenimiento ni por parte del sector electrolisis las condiciones en las que se encontraba el equipo.</p> <p>No se utilizó los elementos de proteccion personal indicados para trabajos con ácido sulfúrico.</p>
	CAUSAS BÁSICAS: ¿Qué factores personales o factores laborales específicos causaron o pudieron causar este suceso? Márquelo y explíquelo.
	Falta de conocimiento: El operador se dirigió al sector a realizar la prueba de la bomba por no saber si se había realizado el mantenimiento de una línea el día anterior
	El supervisor de mantenimiento le solicita al operador verificar si una línea fue cambiada sin confirmar las tareas realizadas el día anterior, además no se informó al supervisor de electrolisis
	Mantenimiento inadecuado: Las instalaciones tanto de la bomba como de las cañerías estaban fuera de servicio desde hace varios días por pérdidas
No existe un permiso de trabajo que garantice la correcta entrega de equipos para mantenimiento y viceversa	

4 PLAN DE ACCION	ACCIONES CORRECTIVAS: ¿Qué se ha hecho o debería hacer para controlar las causas ?	Plazo de ejecución	Responsable
	Colocar mamparas en el sector de bombas de acido sulfurico	20 días	Diego K/Ezequiel D
	Realizar capacitaciones sobre el uso de EPP para tareas con acido sulfurico y revisar el procedimiento	10 días	
	Implementar el uso de permisos de trabajo para realizar mantenimiento a los equipos	20 días	
Obs.:			
FIRMA SUPERVISOR	FIRMA JEFE DEL ÁREA	FIRMA JEFE SERVICIO. H y S	

Ilustración 29 Reverso del form de reporte.

LISTA DE EVENTOS GRAVES O DE ALTA POTENCIALIDAD		MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS			
1. Accionamiento involuntario de energias peligrosas/falta de bloqueo o corte efectivo. 2. Choque eléctrico 3. Exposición a vapor, gas tóxico o falta de oxígeno dentro de un esp. Confinado 4. Corte o atrapamiento con máq. rotativas (amoladoras, agujereadoras de banco, etc.) 5. Exposición a radiaciones ionizantes. 6. Atrapamiento de cuerpo o miembros. 7. Aprisionamiento con equipos pesados. 8. Calda de más de 1.5 mts. de altura. 9. Caldas de cargas suspendidas. 10. Contacto con superficies con muy alta temperatura. 11. Choque de vehículo a personas. 12. Vuelco de vehículo. 13. Contacto de químicos con zonas sensibles a efectos agudos y crónicos. 14. Incendio, llama abierta, reventón en zonas clasificadas o con riesgo de incendio. 15. Picadura/mordedura de animales venenosos/peligrosos. 16. Caída en recipientes con agua/líquidos con más de 1.5 mts de profundidad 17. Explosión de equipos sometidos a presión interna	Potencial de gravedad de las consecuencias	Alto			
	Moderado				
	Bajo				
			Bajo	Moderado	Alto
			Probabilidad de recurrencia		

**GRAVEDAD**  
**Alta:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar incapacidad permanente, pérdida de la vida o pérdida de una parte del cuerpo.  
**Moderada:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar lesión o enfermedad grave (que puede resultar en incapacidad temporal) pero menos sería que en la clase Alta.  
**Baja:** que haya provocado o tenga el potencial de provocar lesiones o enfermedades leves (no incapacitantes).

**PROBABILIDAD**  
**Alta:** tarea que se realiza todos los días.  
**Moderada:** tarea que se realiza al menos una vez por semana.  
**Baja:** tarea que se realiza al menos una vez al mes.

**TIPO DE CONTACTO**

<input type="checkbox"/> Golpeado contra	<input type="checkbox"/> Atrapado por	<input type="checkbox"/> Sobreesfuerzo / sobretensión / sobrecarga	<input type="checkbox"/> Frio	<input type="checkbox"/> Ruido
<input type="checkbox"/> Golpeado por	<input type="checkbox"/> Falta del equipo	<input type="checkbox"/> Producto cáustico	<input type="checkbox"/> Radiación	<input type="checkbox"/> Sustancias tóxicas o nocivas
<input type="checkbox"/> Atrapado en	<input type="checkbox"/> Caída a un mismo nivel	<input type="checkbox"/> Producto ácido	<input type="checkbox"/> Electricidad	<input type="checkbox"/> Calor
<input type="checkbox"/> Atrapado entre	<input type="checkbox"/> Caída a distinto nivel			

**CODIFICACIÓN DE CAUSAS INMEDIATAS**

<b>ACCIONES SUB-ESTÁNDARES</b>	<b>CONDICIONES SUB-ESTÁNDARES</b>
<input type="checkbox"/> 1- Operar equipos sin autorización <input type="checkbox"/> 2- No advertir <input type="checkbox"/> 3- No asegurar <input type="checkbox"/> 4- Operar a velocidades inadecuadas <input type="checkbox"/> 5- Dejar inoperables los dispositivos de seguridad <input type="checkbox"/> 6- Retirar los dispositivos de seguridad <input type="checkbox"/> 7- Usar equipos defectuosos <input type="checkbox"/> 8- Usar inadecuadamente los equipos <input type="checkbox"/> 9- No usar adecuadamente el equipo de protección personal <input type="checkbox"/> 10- Instalar la carga en forma inadecuada <input type="checkbox"/> 11- Almacenaje inapropiado <input type="checkbox"/> 12- Levantamiento inadecuado <input type="checkbox"/> 13- Posición inadecuada para las tareas <input type="checkbox"/> 14- Hacer mantenimiento de equipos en funcionamiento <input type="checkbox"/> 15- Bromas <input type="checkbox"/> 16- Bajo la influencia del alcohol y/u otras drogas	<input type="checkbox"/> 1- Protecciones o barreras inadecuadas <input type="checkbox"/> 2- Equipos protector inadecuado o inapropiado <input type="checkbox"/> 3- Equipos, herramientas o materiales defectuosos. <input type="checkbox"/> 4- Congestión o acción restringida <input type="checkbox"/> 5- Sistema de advertencia deficiente <input type="checkbox"/> 6- Peligros de incendio y/o explosión <input type="checkbox"/> 7- Mantenimiento deficiente del orden y limpieza <input type="checkbox"/> 8- Cond. ambientales peligrosas: gases, polvos, humos, vapores <input type="checkbox"/> 9- Exposición al ruido <input type="checkbox"/> 10- Exposición a radiación <input type="checkbox"/> 11- Exposiciones a temperaturas altas o bajas <input type="checkbox"/> 12- Iluminación deficiente o excesiva <input type="checkbox"/> 13- Ventilación deficiente

**CODIFICACIÓN DE LAS CAUSAS BÁSICAS**

<b>FACTORES PERSONALES</b>	<b>FACTORES DE TRABAJO</b>
<input type="checkbox"/> 1- Capacidad física / psicológica inadecuada <input type="checkbox"/> 2- Capacidad mental / psicológica inadecuada <input type="checkbox"/> 3- Tensión física o fisiológica <input type="checkbox"/> 4- Tensión mental o psicológica <input type="checkbox"/> 5- Falta de conocimiento <input type="checkbox"/> 6- Falta de habilidad <input type="checkbox"/> 7- Motivación inapropiada	<input type="checkbox"/> 1- Liderazgo / supervisión inadecuados <input type="checkbox"/> 2- Ingeniería inadecuada <input type="checkbox"/> 3- Compras inadecuadas <input type="checkbox"/> 4- Mantenimiento inadecuado <input type="checkbox"/> 5- Herramientas / equipos inadecuados <input type="checkbox"/> 6- Reglas de trabajo inadecuadas <input type="checkbox"/> 7- Uso y desgaste <input type="checkbox"/> 8- Abuso o mal uso <input type="checkbox"/> 9- Falta de Estandar

**CODIFICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS ¿Controlan las causas basicas?**

<input type="checkbox"/> 1- Capacitación al liderazgo <input type="checkbox"/> 2- Inspecciones Planeadas <input type="checkbox"/> 3-Estandares de Trabajo/equipo. <input type="checkbox"/> 4- Reglas / Permisos de trabajo <input type="checkbox"/> 5- Señalización / identificación	<input type="checkbox"/> 6- Elemento de protección personal <input type="checkbox"/> 7- Ingeniería (mejora de una condición, modificación) <input type="checkbox"/> 8- Capacitación al personal <input type="checkbox"/> 9- Revisar analisis de tarea <input type="checkbox"/> 10- otros (colocar descripción)
--	--

**Formulario de Difusión de accidente/Incidente.**

**Ilustración 30 Form de difusión de accidentes/incidentes**

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #e0e0e0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; background-color: #4f81bd; color: white; text-align: center; font-weight: bold;">Servicio de Higiene y Seguridad</div> </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Código</td> <td style="padding: 2px;">E5 R 003</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Versión</td> <td style="padding: 2px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Fecha emisión</td> <td style="padding: 2px;">09/11/2011</td> </tr> </table>	Código	E5 R 003	Versión	1	Fecha emisión	09/11/2011
Código	E5 R 003						
Versión	1						
Fecha emisión	09/11/2011						
DIFUSIÓN DE INCIDENTES/ACCIDENTES							
Gerencia: Planta Electrolítica.	Dpto.: XXXX						
<p><b>DESCRIPCION</b></p> <p>El día 7 de Noviembre aproximadamente a las .....xxxxxxxxxxxxx</p>							
							
Foto 1: Estructura del andamio dañada.	Foto 2: Escambros sobre Bombas						

***Investigación de Chávez, M.N. en Electrolisis.***

Quien suscribe fue invitado a realizar una investigación de accidente real de un operario externo que se quemó el pie con soda cáustica durante una intervención por mantenimiento. El reporte tiene 23 páginas y se transcribe solo lo que se considera más importante.

***Ilustración 31 Investigación realizada por el alumno Chávez, M.N.***

**Cronología de los hechos.**

Siendo aproximadamente las 14:30 hs. Los operarios de Mantenimiento Luis C y Marcelo A, se hacen presente en el sector hipoclorito viejo para informarse respecto de la tarea programada por el Sr. Mario C en el registro R701 del sector Mantenimiento.

El ing. Martin S, les informa acerca de cuál es la brida, y que a las 2 juntas previstas, se le agrega una tercera que también estaba con pérdida.

Cabe aclarar que en el lugar, hay 3 bombas, una de soda, una de hipo concentrado, y una stand by de las otras 2, denominadas PE6-160, siendo la A la que da al lado sur, la C es la central (stand by), y la B la del lado norte | Están ubicadas a 1,3 m. de distancia unas de otras, de las cuales siempre trabajan 2.



La tarea de drenar tarda 10 min. aprox., saliendo producto principalmente del drenaje contiguo a la válvula con juntas a intervenir.

Mientras se drenaba la línea, los mecánicos llegaron con un carrito, trayendo los elementos para confección de juntas, herramientas y EPP.

Una vez terminado el drenaje, los operarios C y A, equipados con trajes tyvek saranex, anteojos, guantes, botines, proceden a intervenir en una de las juntas (las dos juntas a cambiar son de una misma válvula manual, ubicadas en cada extremo de la misma).

Al aflojar los bulones, comienza a chorrear producto (Soda diluida). Los mecánicos se retiran ante esto, allí advierten que A tenía los botines con salpicaduras de soda, Ald le echa agua con una manguera, y gestionan en el sector un par de cubre botas de tyvek saranex que le es entregada al operario.

Una vez vaciado el residual de soda de la cañería, continuó cayendo producto, en regular cantidad (un chorro en el lenguaje de los intervinientes) mientras los mecánicos intentaban colocar la junta. Esta colocación se vió dificultada debido a la mariposa de la válvula, que al encontrarse abierta dificultaba la colocación. Cerrada la válvula, advierten que el producto que chorreaba venia en dirección opuesta a la circulación de flujo habitual, por lo que se decide cerrar una válvula ubicada a 90 grados, en colector de impulsión, a aprox. 40 cm. de distancia. No se comprobó de que liquido se trataba este último, personal de operación refiere que debe haberse tratado de Hipo concentrado.

Válvula que permitía pasaje



3) Con ayuda de la fenolftaleína, se verificó presencia de soda en la parte interna y externa del botín de Marcelo A, idem en la media. La comprobación se hace 6 días después del evento.



3) Se comprueba que el cubre botas usado por Marcelo A tenía roturas laterales que permitían el ingreso de soda. No se verifica ingreso por la zona del empeine ni del talón. La prueba se realiza de 2 maneras, llenando el cubre botas con agua, y luego, colocando un botín adentro, envuelto con papel tissue, y exponiéndolo a un chorro de soda durante 30 seg. aprox. La prueba de agua se realiza en ambos elementos, la prueba con soda en un solo cubre botas.

---

**RECOMENDACIONES:**

1. Debido a que este es el segundo accidente que se produce en el sector, y comprobando que en el primero se tomaron medidas que redujeron el riesgo de manera significativa, pero no fue suficiente, se debe analizar la factibilidad de colocar drenajes en la parte inferior de las líneas con mayor frecuencia de intervenciones. Para evitar que salpique al drenar, y no pudiendo ser largas y rígidas por riesgo de roturas, ver si se pueden prolongar con mangueras flexibles.
2. A los efectos de reducir la exposición del personal para intervenciones que registran una determinada frecuencia, se debe analizar profundamente la causa de la falla de las uniones o accesorios de unión de tuberías, tanto desde el punto de vista del material, como de la formación o experiencia del operario que cambia, o reaprieta las uniones. Respecto del material, es imprescindible que haya un muestrario de juntas apropiadas para cada producto del sector, en Mantenimiento y en Electrólisis.
3. Se ha comprobado por experiencias posteriores que el elemento de protección personal para el pie, y adecuado para la soda cáustica de dicha cañería es la bota de PVC. Si bien el cubre botín es impermeable y apto para 8 horas de exposición al producto, en casos donde el operario debe levantar las piernas y la botamanga del mameluco se levanta, puede dejar partes expuestas.
4. Se recomienda ensayar las botas de PVC del depósito, para todos los productos del sector, y en sus diferentes concentraciones, a ver si es posible estandarizar su uso para las intervenciones con riesgo de salpicaduras.
5. También se recomienda verificar el material, la marca, etc., de manera de solicitar a Depósitos que para el sector Electrólisis y Mantenimiento, no cambie este elemento sin previo aviso. Hay codificadas en almacén por lo menos 3 tipos de botas, y se debe conocer cuál es la apropiada.
6. Se debe definir con claridad la totalidad de los EPP para las intervenciones con riesgo de salpicaduras de productos peligrosos, y hacer cumplir el Standard. Este control deben realizarlo in situ para su personal, las supervisiones de Electrólisis y Mantenimiento respectivamente. Como una regla, no se deberá autorizar el inicio de las tareas si los operarios no están debidamente protegidos. A este respecto, se recomienda analizar una propuesta del Ing. M. S[de implementar un

El informe identifica las causas inmediatas y las causas básicas, de acuerdo a lo recomendado por el procedimiento de investigación vigente.

---

**CAUSAS DE ACCIDENTE (de acuerdo al sistema Control de Pérdidas DNV).****1 - Causas inmediatas.**

1\_1) Condiciones subestándares.  
Espacio de trabajo limitado  
Exposición a productos peligrosos.

1\_2) Actos subestándares.  
Falta de utilización de vestimenta de seguridad.  
Uso de EPP en malas condiciones.

**2 - Causas Básicas**

2\_1) Factores de trabajo  
Ingeniería. Estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuado.  
Estándares, procedimientos, reglas. (Tareas no rutinarias).

2\_2) Factores personales.  
Falta de conocimiento:  
Falta de experiencia  
Entrenamiento inicial inadecuado  
Discrepancia entre el riesgo real y su percepción

## Planes de emergencia.

### ***Plan de emergencias existente, por derrames de productos químicos líquidos.***

#### **Objetivos.**

1. Prestar asistencia inmediata y efectiva a la totalidad del personal de la planta afectada por un derrame y/o escape de producto químico al ambiente, a través de la implementación de medidas tendientes y orientadas a preservar la salud Psicofísica de las personas.
2. Facilitar la evacuación total de la planta en el menor tiempo posible y por las vías de escape más seguras, si la situación así lo requiriese.
3. Preservar el medio ambiente circundante al sector que presente la contingencia, de los efectos nocivos podría ocasionar el producto sobre los seres vivos.
4. Transmitir la información veraz sobre el evento, tratando de no generar pánico en terceros o personal de otros sectores de la planta.

#### **Definición.**

**Emergencia:** Toda perturbación parcial o total de los procesos productivos que puedan afectar a uno o varios de sus componentes, poniendo en peligro su estabilidad y que pueda requerir para su control recursos y procedimientos especiales y/o superiores a los normales.

Las situaciones de emergencias que son ocasionadas por hechos de origen accidental o intencional (atentados), que representan una amenaza para las personas o instalaciones también son conocidas con el nombre de Contingencias.

#### ***Clasificación del siniestro de acuerdo a la gravedad de sus consecuencias.***

Se clasifican en 4 niveles de acuerdo a la magnitud del evento.

#### **Emergencia Grado 1:**

Debido a que las consecuencias no afectarían al normal funcionamiento de los procesos productivos, no ocasionara víctimas y los daños o pérdidas serán menores.

Es por ello que se considera que no es necesaria la implementación de medidas extraordinarias de control ni el aporte de medios técnicos y logísticos para su control.

El accionar directo del personal afectado al área siniestrada será suficiente para el restablecimiento del orden.

#### Emergencia Grado 2:

Las consecuencias en este estado serán mayores que las manifiestas en el Grado 1, afectarán parcialmente a los procesos productivos, se registran pérdidas o daños de mayor costo.

Las tareas de mitigación del siniestro serán ejecutadas por el personal de Protección contra Incendios y el personal que cumpla funciones dentro del ámbito siniestrado.

A partir de este estado de perturbación se le brindará información directa, efectiva y constante al Administrador General, no obstante éste no brindará partes de información a la opinión pública.

#### Emergencia Grado 3:

Las consecuencias afectan parcialmente el desarrollo de los procesos productivos de la planta, pudiéndose manifestar la salida de servicio de una o varias secciones de trabajo y/o afectar el normal funcionamiento de las instalaciones.

Es probable que se registren víctimas entre los trabajadores y/o las pérdidas materiales sean de envergadura.

**A partir de aquí el Administrador General deberá cumplir con su rol de Vocero, a través de su contacto directo con terceros.**

#### Emergencia Grado 4:

Las consecuencias afectan totalmente el desarrollo de los procesos productivos de la planta, incidiendo sobre la estabilidad general del mismo, con suspensión parcial y/o total de la producción, y afectando también a la población linderas. El evento comienza a manifestarse extramuros. El grado de respuesta para su control hace por demás necesario la intervención de las distintas reparticiones públicas.

La respuesta a esta clase de emergencias será ofrecida por el personal de Protección Contra Incendios y la dotación completa de la Brigada contra Incendios.

Se dividirá la dotación del personal en tres grupos de ataque, a saber:

**Grupo de primera intervención de ataque y mitigación:** a cargo del Jefe de Protección Contra Incendios, integrado por la dotación de Protección Contra Incendios de guardia.

**Primera dotación de apoyo, ataque y remediación:** Jefe del Servicio de Higiene y Seguridad, integrado por la Brigada contra Incendio en actividad.

**Segunda dotación de apoyo, ataque y evacuación:** 2do. Jefe en Higiene y Seguridad, integrado por la Brigada contra incendio convocada para el evento.

El Administrador General deberá cumplir con su rol de Vocero de Prensa, a través de su contacto directo con los medios de comunicación.

### **Organización del plantel a cargo de una emergencia**

#### ***Distribución de roles, funciones y responsabilidades.***

Todo plan de evacuación posee, agentes que cumplen diversos roles ante la emergencia.

Ellos son los responsables de ordenar las acciones que se llevaran a cabo (Evacuación, traslado del personal hacia una zona segura, etc.), Coordinar dichas acciones y brindar información a la opinión pública

Director de Emergencia:

Titular: Jefe de Planta.

Este puesto será cubierto preferentemente por el Jefe de la planta. En su ausencia el puesto de Director de Emergencias deberá ser cubierto por aquella persona de mayor rango, que se encuentre a cargo de la Planta.

El rol de Director de Emergencia deberá ser cumplido por una persona que conozca la totalidad de los procesos de la planta, la ubicación de los equipos que podrían

poner en peligro a las personas y las vías de salida más seguras y rápidas, por las cuales se podría llegar a evacuar al personal de los distintos sectores.

Las funciones del Director de Emergencias, serán las siguientes:

- 1- Impartir órdenes claras y concisas a los Coordinadores de Área para que estos puedan actuar de manera segura, rápida y efectiva.
2. - Determinar las áreas de riesgo que se plantean en la emergencia que podrían llegar a ofrecer peligro a la integridad Psicofísica del personal evacuado o actuante.
3. - Determinar el comienzo de tareas del Cuerpo de Bomberos y de la Brigada de Intervención, orientadas al socorrismo de personas y la reparación de los procesos productivos afectados por la contingencia, informando a las mismas de las situaciones probables e imperantes que deberán afrontar, tales como presencia de contaminantes, rutas de escape a ser empleadas, herramientas necesarias que serían utilizados durante el desarrollo de las tareas, entre otros.
4. - Determinar el sector de emplazamiento del Centro de Control de Emergencia, coordinando con el Jefe del Servicio Medicina del Trabajo, la atención sanitaria de los posibles afectados por los efectos de la emergencia y el lugar de emplazamiento del Puesto Sanitario.

Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional:

1. - Actuarán en la situación de emergencia como Coordinadores Generales de Evacuación, controlando directamente el accionar de cada uno de los Coordinadores de Área, siendo los que brindarán información efectiva y concreta al Administrador a través de las consultas al Director de Emergencias.
2. - El Jefe de SySO será el único autorizado junto con el Director de Emergencias en brindar información directa y efectiva al Administrador General, para que éste informe a los distintos medios de comunicación. A su vez tanto el Jefe y el 2do. Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional serán los asignados a cubrir los puestos

operativos que al momento de la emergencia se encontraran vacantes, por ausencia de sus titulares.

4. - Tanto el Jefe como el 2do. Jefe de SySO se identificarán mediante la utilización de chalecos verde flúo.

Jefe del Servicio Médico:

Puesto actualmente cubierto por el Jefe del Servicio de Medicina del Trabajo.

Este puesto NO podrá ser ocupado por otra persona que no sea el nombrado, aunque en ausencia de éste el puesto deberá ser ocupado por un enfermero del área.

Las funciones del Jefe del Servicio de Medicina del Trabajo, serán las siguientes:

1. - Será el responsable de velar por la salud de los ocupantes de la planta durante una situación de emergencia. Coordinará con el Director de Emergencia la disponibilidad de los medios necesarios para trasladar a los posibles afectados hasta el centro asistencial más cercano, directo y adecuado.

2- De mutuo acuerdo con el Director de Emergencia, decidirá el sector más adecuado para el emplazamiento de un eventual Puesto Sanitario. Para ello deberá tener en cuenta la dirección del viento y la posibilidad de dotar al mismo, de un rápido y seguro acceso de las víctimas.

3. - El Jefe de Servicio de Medicina del Trabajo se identificará mediante la utilización de chaleco blanco, con una cruz roja en el centro.

Brigada de Intervención:

Este cuerpo estará conformado por personal correspondiente al área **operativa y de mantenimiento**, debido a que la misma persigue como objetivo fundamental neutralizar o minimizar las fallas o averías que ocasionaron el siniestro, a fin de restablecer los procesos productivos y mitigar las consecuencias ocasionadas por la contingencia.

La Brigada de Intervención estará dividida en dos grupos, aquel que se encargará de realizar las maniobras necesarias llamado Grupo de Maniobra y aquel otro que realice las reparaciones pertinentes llamado Grupo de Reparación.

El Grupo de Maniobras estará a cargo directo del Jefe de Turno de la Planta Química, en cambio el Grupo de Reparación estará a cargo del Supervisor de turno correspondiente al Dpto. Mantenimiento.

Ambos grupos recibirán órdenes directas del Jefe del Dpto. de la Planta Electrolítica, en su ausencia del Subjefe de Dpto. y en ausencia de ambos de parte del Jefe de Turno de la Planta Química

Las funciones de la Brigada de Intervención serán las siguientes:

1. - La Brigada de Intervención entrará en servicio para realizar maniobras de corte de flujo y reparar fallas o averías que originaron el escape, restableciendo los procesos productivos afectados por la emergencia.

Protección contra Incendios y Brigada contra Incendio:

Titular: Jefe PCI.

Este cuerpo se encuentra formado dentro de la empresa por Bomberos Profesionales. El Cuerpo de Bomberos actuará en todos los casos, pura y exclusivamente bajo las órdenes del Jefe de Protección contra Incendios, el que recibirá órdenes directas del Director de Emergencias y del Jefe de SySO.

Este cuerpo de Bomberos de Protección Contra Incendios, estará reforzado con personal correspondiente a la Planta Electrolítica y personal de otras áreas que integren la Brigada contra Incendios. La Brigada contra Incendios se identificará con chalecos de color rojo. En tanto que el cuerpo de bomberos profesionales integrantes del plantel de Protección Contra Incendios contarán con su indumentaria de intervención, la que permite su fácil y rápida identificación.

En caso de una emergencia por derrame o fuga de producto químico y ante el desarrollo del plan de evacuación, intervendrá de la siguiente manera:

1. - Realizará tareas de búsqueda del personal que no se hubiese reportado ante el Coordinador de Área, liberando a personas atrapadas por diversos motivos.
2. - Transportará a los afectados imposibilitados de moverse por sus propios medios, hasta el área de prestación de servicios médicos.
3. - Este cuerpo será responsable de atacar focos de incendio en caso de que estos se produzcan y de cercar la zona siniestrada impidiendo el ingreso de personal ajeno al desarrollo de las actividades de mitigación de la emergencia.
4. - Sus integrantes contarán con traje estructural (indumentaria de intervención), los que posibilitará su fácil reconocimiento.

Vocero de Prensa:

Titular: Administrador.

Será el responsable de brindar información clara y real de los acontecimientos que se desarrollen dentro de la Planta siniestrada a terceros

A su vez será el responsable de impartir las órdenes necesarias al personal del Servicio de Seguridad Privada, para que permita el ingreso a fábrica únicamente a las personas involucradas en el desarrollo del presente Plan de Emergencias.

No necesitará identificación extra puesto que el Administrador no deberá permanecer en la zona del conflicto sino en el Centro de Información recibiendo datos del Jefe del Servicio de Higiene y Seguridad y del Director de Emergencias.

### **Recursos, vehículos y elementos para afrontar la Emergencia**

Para hacer frente a una fuga o derrame de ácido clorhídrico se cuenta con los siguientes vehículos y elementos:

Alarma

La alarma se dará a través de sistema de altavoz y sirena.

Por el altavoz ubicado en la avenida principal, el jefe de turno de electrólisis o personal designado, transmitirá el siguiente mensaje, durante los primeros 5 minutos de ocurrido el siniestro y a intervalos de un minuto: Atención, atención esta es una emergencia, grupos de acción, ocupar posiciones. Activándose la sirena.

Alumno: Chávez, Miguel N.

Pag. 201 de 265

### Sirena

Se instalara una sirena en Planta para transmitir la alarma, mediante ciclos ululantes repetitivos durante tres minutos.

### Autobomba

Debe estar siempre en condiciones de uso inmediato y tener acondicionado los siguientes elementos:

- Megáfono de alta potencia.
- Manguera, acoples, lanzas, boquillas.
- Reflector de bajo voltaje.
- EPP para la dotación de bomberos.
- Equipos autónomos de respiración.
- Extintores portátiles en base a polvo.
- Mamelucos Tyvek Saranex.
- Trajes encapsulados para intervenciones químicas (Haz – Mat).

### Ambulancia

La ambulancia estará a disposición del Jefe de Protección contra Incendios y del Jefe del Servicio de Medicina del Trabajo, será conducida exclusivamente por el bombero designado a ocupar el puesto de chofer.

### Otros vehículos

Ante la ocurrencia de la fuga y el inicio del Plan de Emergencia, la totalidad de los vehículos de la Fábrica quedarán automáticamente a entera disposición del Director de Emergencias y del Jefe del Servicio de Higiene y Seguridad.

### Maletín de Emergencia para sustancias químicas peligrosas

Los maletines de emergencia contienen elementos y herramientas para la obturación de pérdidas de sustancias químicas peligrosas, estarán precintados y serán inspeccionados bimestralmente por personal de Protección Contra Incendios.

Se ubicarán en:

- Electrólisis
- Portería Fábrica.
- Cuartel de Bomberos.

#### Botiquín de Emergencias Médicas

Se hallará en forma permanente en la Portería de la Fábrica y estará precintado, siendo inspeccionado regularmente por la Jefatura del Dpto. Electrolisis y aquella persona que se designe a tal efecto.

#### Armario de Contingencia:

El armario de contingencias estará ubicado en el Sector Electrólisis y contendrá los siguientes elementos:

- ✓ Tres máscaras panorámicas.
- ✓ Linterna antiexplosiva.
- ✓ Seis filtros de 350 cm<sup>3</sup> para vapores clorados.
- ✓ Tres filtros de 350 cm<sup>3</sup> para vapores ácidos.
- ✓ Tres pares de guantes de PVC / Nitrilo.
- ✓ Tres Mamelucos Tyvek Saranex, talles XL (1) y XXL (2).
- ✓ Botas de PVC (un par N° 42, dos pares N° 43).
- ✓ Kit de emergencia, compuesto por un tambor con dos tiras plegadas de absorbente, treinta paños, tres bolsas para disposición temporaria y minicordones para rodear y contener los derrames de ácido previniendo la expansión del producto. Con grado de absorción entre 10 y 15.

#### **Sectorización de la planta.**

Para la determinación de los Puntos de Reunión, se sectorizó la planta, estableciéndose los lugares que se mencionan abajo:

Número de sector.	Zona comprendida.	Ubicación del Punto de Reunión.
1	Planta Electrolítica	Esquina sudeste Depósito de Sal.
2	Planta Electrolítica	Sector Tanque de Soda (Esquina noroeste).
3	Mantenimiento	Zona de ingreso a Planta
4	Oficinas Administrativas	Zona de ingreso a Planta

### **Emplazamiento del centro de control de emergencias.**

Se deberá disponer de dos Centros de Control de Emergencia, con el fin de que ante el escape, se puedan dirigir las acciones pertinentes desde el emplazamiento menos afectado.

Cada Centro deberá contar con comunicación telefónica independiente, con libre comunicación con el interior y el exterior de la planta.

En cada Puesto de Control de Emergencia se contará con planos generales de la planta en escala 1:1000 con la demarcación de los distintos puntos de reunión y de los puntos de emplazamiento de las camillas de socorro.

Sobre este plano el Director de Emergencia, deberá demarcar el lugar del derrame y las áreas afectadas por la misma, también demarcará las vías de escape, las que deberán ser determinadas a los Coordinadores de Área, una vez que se ordene la evacuación del establecimiento.

El Puesto de Control de Emergencia también deberá contar con planos de las zonas aledañas, con escalas 1:10000 o 1:25000, para determinar las cercanías que podrían llegar a ser afectadas por la fuga del ácido clorhídrico.

Sectores posibles para el centro de control de emergencias.

Oficina del Jefe de Planta en Edificio Administrativo.

Oficina de Mantenimiento.

**Identificación de puntos de reunión.**

Los puntos de reunión, a los que deberán acudir las personas, en caso de que se determine la evacuación serán sectores que no presenten riesgos de contaminación, físicos o mecánicos.

Se destinarán como puntos de reunión intersecciones de vías de circulación y jardines.

Los Puntos de Reunión, deberán figurar con puntos de color **azul** en el plano general de planta, con el que contará el Director de Emergencias, en el Puesto de Control de Emergencia.

**Distribución de camillas de socorro.**

Se deberán distribuir por toda la extensión de la planta camillas destinadas a ser utilizadas por los Coordinadores de Área o el Cuerpo de Bomberos, en el caso de que alguna de las personas a las que se guía hacia la salida sufriera alguna indisposición, que le imposibilitara seguir con la marcha.

Los sectores que contarán con Camillas de Socorro, serán los siguientes:

**Sector de emplazamiento de Número de unidades  
camillas**

Portería.	2
Oficinas Administrativas	1
Mantenimiento	2
Planta de Electrólisis.	3

**NOTA:** Los puntos de emplazamiento de las camillas de socorro, deberán figurar con puntos de color **verde** en el plano general de planta, con el que contará el Director de Emergencias, en el Puesto de Control de Emergencia.

**Teléfonos de organismos oficiales y servicios externos.**

Las llamadas a organismos externos deberán ser realizadas por una persona autorizada por el Director de Emergencias.

Organismo Externo	Números telefónicos
C.I.Quim.E <sup>12</sup> :	(011) 4613/1100.
Bomberos Policía.	
Seccional 45	
Seccional 32	
Gendarmería Nacional	
SAME	
Clínica 1	
Clínica 2	
Hospital 1	
Hospital 2	
Hospital 3	
Distribuidora de Gas.	
Distribuidora Eléctrica.	
Distribuidora de Agua	

<sup>12</sup> En Argentina, el Ciquime es una organización destinada a brindar información integral de emergencias o desastres que involucren sustancias peligrosas, como así también promover e incentivar la investigación para un mejor aprovechamiento y uso de los materiales peligrosos en post del bien común

**Teléfonos de personal involucrado en la organización y desarrollo del plan.**

En caso de producirse una emergencia, el Jefe de Turno será la única persona que comunicará al Jefe de la Planta y a todos los involucrados en el desarrollo del plan de emergencia, sobre el evento ocurrido. En caso de que el Jefe de turno se encuentre imposibilitado de realizar estas llamadas telefónicas, deberá delegar esta responsabilidad, en un operario del área.

<b>Cargo</b>	<b>Nombre y apellido</b>	<b>N° Te. Oficina</b>	<b>N° Te. domicilio</b>

**FIN DEL PLAN DE EMERGENCIAS.**

### **Simulacros.**

#### *Información complementaria.*

La planta desarrolla simulacros de emergencias en sus diferentes grados, aunque no se pudo precisar la frecuencia. Se adjuntan imágenes de diferentes eventos cedidos por la planta.



En estas dos imágenes, el alumno participó como una eventual víctima de rescate de un espacio confinado no convencional, horizontal y tan estrecho que no permite el uso de arnés porque dificulta la entrada y salida. El elemento principal es una camilla especialmente diseñada para este tipo de accesos, con bandas inmovilizadores de cabeza y cuerpo.



En estas tres últimas imágenes, se realizaron simulacros de rescate en espacios confinados en un camión simulador, en la cual el alumno pudo participar.

Este camión posee ductos estrechos donde se debe ingresar en pareja, y tratar de rescatar al compañero. Tiene la particularidad de que en el interior no hay luz, hay ruidos de ambulancias, de explosiones, etc., y el tiempo de rescate es preestablecido. En el interior tiene cámaras de video para analizar el ejercicio y corregir los errores.



**Ilustración 32 Simulacro de rescate en simulador**

**FIN DEL ANEXO**

## **Elaboración de Normas y procedimientos de Seguridad.**

Para la realización de cualquier trabajo que puede entrañar riesgo existen recomendaciones preventivas. Cuando estas son recogidas formalmente en un documento interno que indica una manera obligada de actuar, tenemos las normas de seguridad.

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabajan en una empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

En el presente, se desarrollaron tres normas, de las cuales dos son generales y otra es específica.

- General: Procedimiento de Seguridad para el área Instrumentación.
- General: Standard para tomacorrientes portátiles.
- Específica: Regla para carga de productos químicos.

### *Procedimiento de seguridad- Instrumentación.*

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;">                 Planta Electrolítica             </div>	<b>Mantenimiento, Sección Mecánica y Control Automático</b>	<b>PE MNT0 003</b>	
	<b>Desmontaje y montaje de instrumentos y válvulas en líneas con productos químicos o vapor.</b>		PÁGINA: 212/265
	<b>Versión</b>	1	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>

#### **Introducción:**

El desmontaje de instrumentos y válvulas en líneas con presión, vapor o sustancias químicas peligrosas (lejía, soda cáustica, hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, cloro gas/liquido) , es una tarea que tiene el potencial de producir perdidas mayores a personas, propiedades, procesos y/o ambiente cuando no se realiza correctamente, esta tarea implica riesgos, como ser, quemaduras, salpicaduras, inhalación de vapores de ácidos, escape de cloro al ambiente, por lo que debe realizarse siguiendo y respetando pasos definidos de manera de asegurar que el mantenimiento se realice tal como estuvo planificado, y que ninguna persona resulte lesionada.

#### **Objetivo:**

Establecer los pasos para realizar las tareas de forma sistemática y segura durante el desmontaje de instrumentos y válvulas en líneas con presión, vapor o sustancias químicas peligrosas (lejía, soda cáustica, hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, cloro gas/liquido).

#### **Alcance:**

Se aplica a todas las tareas de desmontaje y montaje de instrumentos, válvulas, y cambio de juntas, en líneas con presión, vapor o sustancias químicas peligrosas (lejía, soda cáustica, hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, cloro gas/liquido).

**Responsabilidades:*****Operarios intervinientes, Jefes de Turno del Área Mantenimiento y Operativo:***

- a) Coordinar los recursos para ejecutar las tareas de desmontaje.
- b) Asegurarse que todos los operarios del Área Mantenimiento y Operativos conozcan el procedimiento y empleen los elementos de protección personal.
- c) Gestionar y verificar el corte de tensión del equipo que esté involucrado con dicho desmontaje.
- d) Verificar que se haya realizado las maniobras por parte de los operativos para dejar las líneas sin presión, drenadas y venteadas en el caso del cloro gas.
- e) Verificar que el lugar de trabajo este delimitado con bandas de seguridad.

***Personal de Mantenimiento y Operativo:***

- 1-Coordinar el corte de tensión del equipo que esté involucrado con dicho desmontaje.
- 2-Realizar el drenaje y venteo (en el caso de cloro gas) de la línea en cuestión.
- 3-Realizar las tareas planificadas para el desmontaje y montaje de instrumentos, válvulas, y cambio de juntas, en líneas con presión, vapor o sustancias químicas peligrosas.
- 4-Pedir cortar tensión para el equipo que esté involucrado con dicho desmontaje.
- 5-Delimitar con bandas de seguridad el lugar donde se realizará la tarea.

**Desarrollo:****1. Iluminación adecuada:**

Se debe asegurar que haya una buena iluminación en el lugar de intervención, ya que se trata de sustancias químicas peligrosas (la mayoría son transparentes), para evitar que el operario no vea alguna salpicadura o pérdida de estas sustancias.

**2. Limpieza del lugar de intervención:**

Personal de producción realizara la limpieza correspondiente eliminando todo objeto o sustancias extrañas del lugar de trabajo, para evitar accidentes.

### **3. Gestionar el corte de tensión.**

El Jefe de turno de Mantenimiento, luego de coordinar la realización de la tarea con el Jefe de turno del sector producción, solicitando a este, coordinar el corte de tensión del equipo que esté involucrado con el desmontaje del instrumento, válvula o cambio de juntas.

### **4. Comprobación de ausencia de tensión.**

Una vez que el electricista confirma el corte de tensión, se procede a comprobar la ausencia de tensión dando arranque al equipo. De ser así se continúa con el paso siguiente.

### **5. Bloqueo del fluido en cuestión:**

Personal operativo cerrará las válvulas anteriores y posteriores al equipo en el que se intervendrá, luego se procede al drenaje del fluido en cuestión (se ventea en el caso del cloro gas/líquido).

### **6. Verificación de que la línea en cuestión este sin presión y sin fluido:**

El Jefe de Turno de Mantenimiento, luego de coordinar la realización de la tarea con el Jefe de turno del sector producción, solicita la verificación de que la línea en la cual se intervendrá con el desmontaje del instrumento, válvula o cambio de junta, se encuentre sin presión, para ello se puede utilizar la ayuda de algún manómetro de la línea en cuestión, (en el caso del cloro gas/liquido, se procede a rociar con solución de amoniaco sobre el lugar a intervenir, para asegurar que no exista presencia de cloro gas/liquido).

### **7. Uso de elementos de protección personal:**

Para la realización de esta tarea, el personal de mantenimiento interviniente, deberá utilizar anteojos de seguridad, guantes de cuero (guantes de PVC puño largo, traje antiácido TYVEK SARANEX y botas de PVC caña entera, para trabajos en líneas con ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, soda cáustica e hipoclorito de sodio) casco de seguridad, protector facial, arnés de seguridad (para trabajos en altura).

### **8. Realización de la tarea.**

- ✓ Se procede a realizar la tarea de desmontaje indicado por el Jefe de Turno de Mantenimiento:
- ✓ Despejar a toda persona que se encuentre próxima al lugar de intervención, principalmente del lado donde se comience a desmontar los bulones de la brida.
- ✓ Desmontar bulones comenzando siempre por aquellos que se encuentren en el lado opuesto al operario, de manera tal que si hubiera restos de sustancias químicas peligrosas no salpique al operario interviniente.
- ✓ Una vez desmontado el instrumento o válvula, se procede a lavar con agua para quitar restos de estas sustancias.
- ✓ Antes de montar la válvula manual, válvula automática o cañería, verificar que los asientos de todas las bridas, se encuentren en perfecto estado de conservación, de no ser así, se debe normalizar, cambiando la brida que se encuentre en mal estado.
- ✓ Al montar el instrumento o válvula debe verificarse que se realice de acuerdo al sentido del flujo que figura en la válvula o instrumento y que los bulones de ambas bridas se encuentren terqueados correctamente
- ✓ Luego de montado el instrumento o válvula, verificar que se haya colocado la junta correspondiente para la sustancia que se trate en esa intervención, (para el caso del cloro gas/liquido, la junta debe ser marca TEALON).

#### **9. Retiro de los elementos desmontados y herramientas:**

Una vez terminadas las tareas, y verificadas por el Supervisor de Mantenimiento, se procederá al retiro del instrumento o válvula cambiado, herramientas, aparejos, eslingas, trapos, utilizadas en el cambio.

#### **10. Retiro de personal antes de la energización.**

El Supervisor de Producción informará a todos los operarios que no cumplan funciones en la operación del sector involucrado, que se retiren del lugar para dar tensión al equipo.

#### **11. Comprobación de pérdidas de fluido en líneas con Presión Hidrostática.**

Personal de producción abre las válvulas de admisión y descarga para verificar posibles pérdidas del fluido en cuestión. Se aclara que este punto es un caso particular.

**12. Energización.**

El electricista procederá a dar tensión al equipo e informara al Jefe de turno de producción una vez realizada la operación.

**13. Comprobación de tensión.**

El personal operativo comprobara la presencia de tensión y pondrá en marcha el equipo para verificar de que no haya perdidas por juntas, por el instrumento o válvula en el que se intervino.

**14. Desbloqueo de la sustancia líquido/gaseosa:**

Personal de producción abrirá las válvulas anteriores y posteriores al equipo en el que se intervino, y verificara que no existan perdidas del fluido en cuestión (en el caso del cloro gas/liquido buscara pérdidas con el uso del amoniaco), de comprobarse alguna perdida, se reajustaran los bulones, de no eliminarse la perdida, se vuelve a repetir desde el paso 5 al 9, esta operación de repite mientras existan perdidas

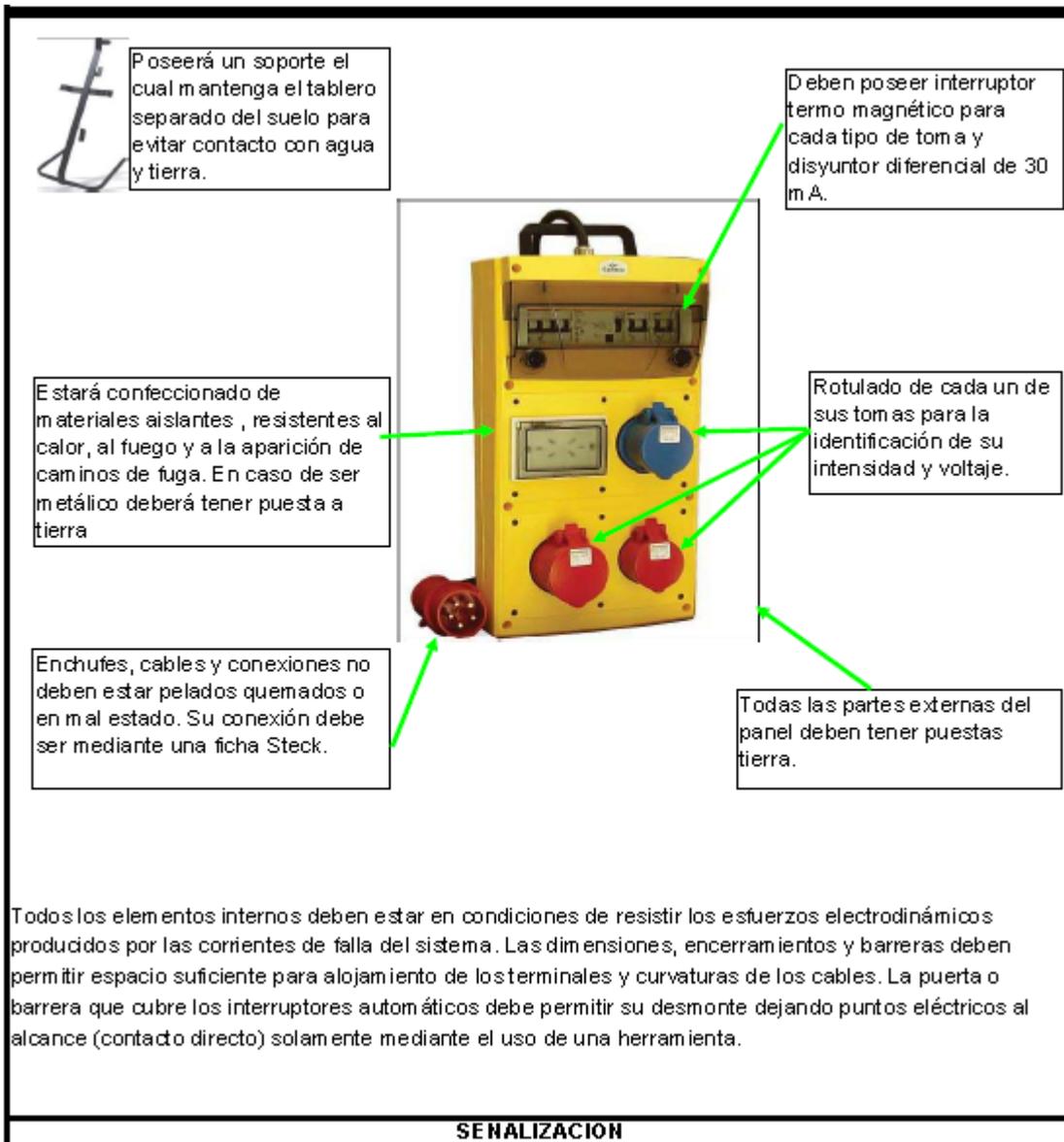
**15. Liberación del servicio.**

Cumplido el paso anterior, el Supervisor de Mantenimiento informará al Jefe de Turno del Área responsable que el servicio se encuentra restablecido y disponible para el servicio normal.

**16. Fin del procedimiento.**

*Estándares de seguridad desarrollados.*

A pedido del sector de SySO, y debido a la formación y experiencia en el rubro eléctrico, el alumno asesoró al Dpto. SySO en un estándar de seguridad para tableros eléctricos.



### Regla para carga de prod. Químicos.

		REGLAS PARA LA CARGA DE PRODUCTOS QUIMICOS SODA CAUSTICA - HIPOCLORITO DE SODIO Y ACIDO CLORHIDRICO	DEPARTAMENTO PLANTA ELECTROLITICA
		VERSION: 1	FECHA DE EMISION: 27/12/2012
IT.	ICOMO	ITEMS	
1		El responsable de carga debe permanecer durante todo el proceso de carga en el sector	
2		El vehiculo siempre debe estacionarse con la cabina en direccion al sector celulosa	
3		Colocar siempre las cuñas para inmovilizar las ruedas del transporte	
4		Demarcar la zona de carga con carteles y conos de seguridad	
5		Verificar el buen estado de tapas, valvulas , plataformas y la limpieza en las cisternas del transporte	
6		Verificar que el transporte este identificado con la carteleria correspondiente al producto	
7		Informar al supervisor de cualquier anomalidad en el transporte	
8		Usar los EPP obligatorios	
9		Mantener el orden y la limpieza en el sector	

FIN DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD

### Prevención de siniestros en la vía pública.

En 2010 y 2011, personal de la Planta electrolítica registro 5 accidentes in itinere.

En cuatro casos intervino una motocicleta, sea conduciendo, o sea como peatón o atropellado por uno de estos vehículos. El siguiente es un recorte filtrado del resumen, con nombre y apellido modificados.

Fecha A	APELLIDO Y NOMBRE	Ed	ÁREA	SUPERVIS	FORMA	AGENTE	LESION	UBICACIÓ
08/05/2010	Tolaba, Misael	20	Mantenimiento	"In Itinere"	Choque	Motocicleta	Traumatismo	Pierna
15/08/2010	Franco, Daniel Elías	55	Planta Electrolítica	"In Itinere"	Caida	Motocicleta	Traumatismo	Muñeca
18/01/2011	Quiroga, José Maria	22	Planta Electrolítica	"In Itinere"	Choque	Motocicleta	Traumatismo	M.S. y M.I. dere
05/05/2011	Tapia, Pedro	60	Planta Electrolítica	"In Itinere"	Choque	Motocicleta	Fractura	Hemitorax
09/07/2011	Cruz, Lázaro	63	Planta Electrolítica	"In Itinere"	Caida a nivel	Motocicleta	Traumatismo	Rodilla
22/10/2011	Reyes, Carlos A.	58	Planta Electrolítica	"In Itinere"	Caida	Bicicleta	Escoriación	Cara

En virtud de ello, y tomando en consideración los reportes de incidentes de los trabajadores, es que se analizó una zona de riesgo de accidente en la vía pública, justo en frente de Fábrica, y el alumno, con la colaboración de un compañero Tec. Sup. en HyS, prepararon un informe que fue derivado a las autoridades de la planta, de manera que le permita iniciar una gestión con el área municipal para aplicar algunas medidas.

***Propuesta de reducción de riesgos frente a Planta.***

15 de Diciembre de 2012.

**De: Chávez, Miguel N.****A: Gerente Local.****CC: Jefe de Planta Electrolítica****Referencia: Propuesta para reducción de riesgos de accidente en Calle Buenos Aires esq. Rinconada.**

En virtud de haberse producido más de un incidente en el cruce de las calles Buenos Aires y Rinconada, frente a Planta Electrolítica, que involucraron a terceros y también a trabajadores de la planta, es que se estuvieron observando qué medidas se podrían tomar para disminuir el riesgo.

Para hacer un plan completo, se hace necesario ejecutar un proyecto de máxima, general, que involucre remodelaciones y trazado de bici sendas partiendo desde la portería de la Planta aledaña, incluyendo reductores de velocidad y pasos de cebra a la salida de la Empresa que está al frente, etc.

Las mejoras que se proponen, son menores, y no afectarían en el futuro a un plan más ambicioso. Mientras tanto, se puede someter la presente a opinión de especialistas del Municipio, y en caso de ser aprobada, gestionar su ejecución.

**Riesgo 1.**

Uno de los riesgos más frecuentes es el de colisión entre dos vehículos, por la alta velocidad que desarrollan los que suben por la calle Buenos Aires, al cruzarse con los que van hacia el portón de la Fábrica de alcohol de la calle Rinconada.

Aquí se recomienda construir 2 reductores de velocidad tipo “lomo de burro”. con su correspondiente pintura y señalización por medio de carteles anticipatorios. (ver fotos 1 y 2, con distintos puntos de vista sobre el mismo punto, y foto 3).

Foto 1. Calle Buenos Aires.



Foto 2. Calle Buenos Aires.



Foto 3 Calle Rinconada



### Riesgo 2.

Otro riesgo es el de atropellamiento de vehículo a transeúnte, debido a la falta de demarcación de la zona de cruce de peatones (paso de cebra), lo que hace que la persona que sale caminando de Planta, que quiere cruzar hacia la calle Uruburu, lo hace “en diagonal”, debiendo cuidarse de ser atropellado desde 4 frentes, a saber, las bicicletas que llegan de oeste a este, los autos que suben por la Buenos Aires, los que salen de la calle Rinconada y los que pretenden entrar en dirección contraria a la misma calle.

Para esto, se sugiere trazar los pasos de cebra según la foto 4 y 2, de forma que el peatón, si bien debe caminar un poco más, al utilizar estos cruces, tenga menos frentes expuestos por vez. Esto también implica desarrollar la “cultura” de cruzar las calles por los pasos habilitados para ello.

**Foto 4 Calle Rinconada**



### Riesgo 3.

Este riesgo se presenta en la salida de los vehículos del estacionamiento de la Planta, y los ciclistas que llegan en dirección oeste este. Muchos de estos ciclistas lo hacen a alta velocidad apremiados por la hora, viéndose imposibilitados de frenar, sea ante un automóvil que sale, o ante una persona que abandona el predio fabril.

Este riesgo aumenta porque algunos vehículos grandes (como el de la foto 5) estacionan muy cerca de la salida del estacionamiento, disminuyendo el ángulo visual.

Para disminuir este riesgo, se propone trasladar el inicio del estacionamiento unos 6 metros más al oeste, de forma que mejore al ángulo visual del conductor que sale del estacionamiento, y colocar reductores de velocidad para las bicicletas (Foto 6).

Se sugiere también ordenar la “parada” de los remises, que actualmente estacionan frente a Fabrica (foto 8), y hacer una parada señalizada en la calle Buenos Aires, cerca del futuro lomo de burro (foto 7). Esto dejará más espacio para peatones y ciclistas en la salida del portón de Fca.

Se adjunta también un plano con vista en planta para visualizar mejor las reformas propuestas, y donde se observa un reductor de velocidad antes de ingresar a la Calle Uriburu. Esto es necesario, porque allí descenden los trabajadores de los remises, y cruzan hacia Fábrica, y hace aprox. 40 días, un trabajador de Fábrica, tuvo un accidente en moto.

Foto 5. Salida del estacionamiento



Foto 6. Reductor de velocidad para ciclistas.



Foto 7. Propuesta de parada de remises.



Foto 8. Actual parada de remises.

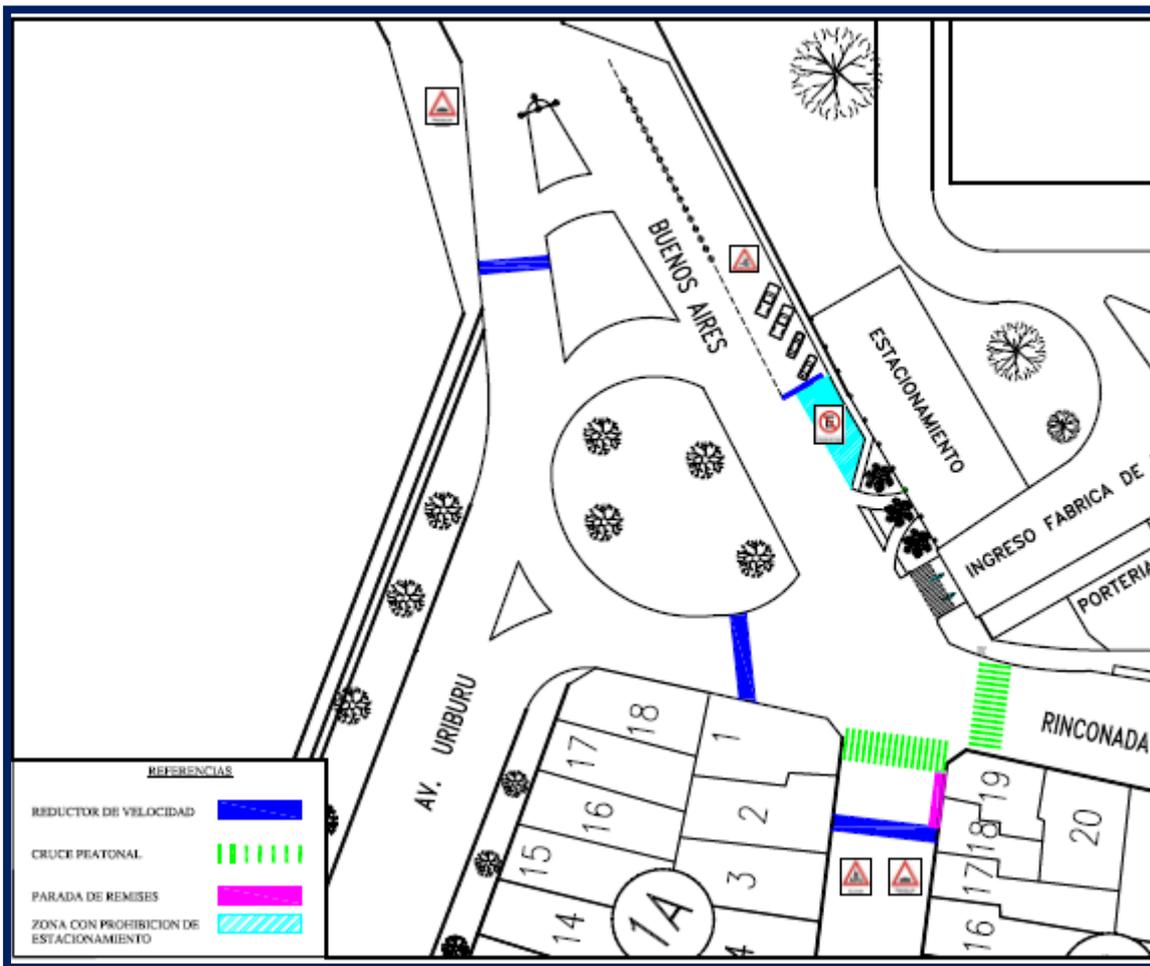


El último punto, es desarrollar una mejora en la señalización del sentido de giro de la rotonda, debido a que los vehículos que no son de la zona, pasan derecho de la Avda. de los ceibos, en contramano, a la calle Buenos Aires.

A pesar de haber colocado un cartel al inicio de la rotonda hace unos meses, parece ser poco llamativo. De hecho, en el transcurso de la semana, hubo un incidente con un automóvil VW de la firma Festo.

Las grandes flechas blancas en el piso indicando el sentido de circulación, pueden reforzar la cartelería, aunque requieren ser repintadas periódicamente.

En el layout siguiente podemos observar los elementos propuestos, con referencias en el mismo plano.



Chávez, Miguel Normando.

**Promoción de la seguridad fuera del trabajo.**

Todos sabemos que hoy la Seguridad es un valor fundamental, un valor de vida.

Un hombre que tiene plena conciencia del riesgo y del valor de la seguridad, también la aplica en sus momentos de diversión, de esparcimiento, y la transmite a su familia.

Por ello, y como un aporte personal a los trabajadores de la Planta, es que he elaborado folletos de promoción de seguridad, que incluye también a las actividades en familia. Le podemos llamar seguridad fuera del hogar. El siguiente es uno de dichos folletos.

FOLLETO DE SEGURIDAD    DICIEMBRE DE 2013



EL ALCOHOL ES LA MAYOR CAUSA DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LAS FIESTAS.



Los niños y los animales sufren por los estruendos de la pirotecnia

LA CONDUCCIÓN Y EL ALCOHOL SON INCOMPATIBLES

Para que estas fiestas sean verdaderamente unas  
**FELICES FIESTAS PARA TODOS!**

Encontrarse con amigos o familiares distantes, las fiestas en familia, predisponen a recordar, a festejar, a brindar. A la par de estas cosas buenas, también pueden aparecer las no tan buenas como accidentes por pirotecnia, o las víctimas de las balas perdidas, las lesiones por los corchos, o las peleas, y en estos accidentes, juega un papel fundamental la cantidad de bebidas ingeridas. Ni que decir de los accidentes de tránsito cuya causa principal es el consumo de alcohol. También conocemos que bajas dosis de alcohol en la

sangre traen aparejados en las personas desde excitación emocional, disminución de la capacidad de juicio, relajación, reacciones tardías, alteración de los reflejos, movimientos torpes hasta euforia y agresividad (Hernán de Jorge – Cesvi).



---

HAY DOS BUENAS NOTICIAS RESPECTO DE ESTO:

- 1) ESTOS ACCIDENTES SE PUEDEN PREVENIR.
- 2) QUE NO SE PRODUZCAN DEPENDE DE VOS.



Chávez, Miguel N.

## ANEXOS.



# ANEXOS.

## ANEXO CAP. 4. Lista de códigos

### Lista de códigos utilizados en la Ev. de riesgo.

Tabla 10 Lista de Códigos de Riesgo

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL
010	Caída de personas a distinto nivel
020	Caída de personas al mismo nivel
030	Caída de objetos por desprendimiento o derribo
040	Caída de objetos en manipulación
050	Caída de objetos desprendidos
060	Pisadas sobre objetos
070	Choques contra objetos inmóviles
080	Choques contra objetos móviles
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas
100	Proyección de fragmentos o partículas
110	Atrapamiento por o entre objetos
120	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
130	Sobreesfuerzos
140	Exposición a temperaturas extremas
150	Contactos térmicos (quemaduras)
160	Contactos eléctricos
170	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
180	Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
190	Exposición a radiaciones
200	Explosiones
210	Incendios
220	Accidentes causados por seres vivos
230	Atropellos o golpes con vehículos
240	Accidentes por causas naturales
250	Accidentes de tránsito

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL
310	Exposición a contaminantes químicos
320	Exposición a contaminantes biológicos
330	Exposición a ruido
340	Exposición a vibraciones
350	Disconfort térmico
360	Exposición a radiaciones ionizantes
370	Exposición a radiaciones no ionizantes
380	Iluminación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE RIESGO DE FATIGA
410	Fatiga física por postura
420	Fatiga física por desplazamientos
430	Fatiga física por esfuerzo
440	Fatiga física por manipulación de cargas
450	Fatiga mental por recepción de la información
460	Fatiga mental por tratamiento de la información
470	Fatiga mental por respuesta a la información
480	Fatiga visual
490	Fatiga por trabajo con ordenador

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LOS CÓDIGOS DE RIESGO DE INSATISFACCIÓN
510	Insatisfacción por bajo contenido del trabajo
520	Insatisfacción por monotonía del trabajo
530	Insatisfacción por el rol en el trabajo
540	Insatisfacción por baja autonomía en el trabajo
550	Insatisfacción por falta de comunicación en el trabajo
560	Insatisfacción por las relaciones de trabajo

### **Aclaraciones a los códigos de riesgo.**

(no todos los riesgos del presente listado fueron identificados en la evaluación).

#### ***Riesgo de accidente.***

##### 010. Caída de personas a diferente nivel:

Incluye tanto las caídas desde alturas (edificios, andamios, árboles, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidades (puentes, excavaciones, zanjas, etc.).

020. Caída de personas al mismo nivel:

Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

030. Caída de objetos por desprendimiento o derrumbamiento:

Comprende las caídas de edificios, muros, andamios, escaleras, pilas de mercancías, etc. y los derrumbamientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

040. Caída de objetos en manipulación:

Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc. sobre el trabajador que las está manipulando.

050. Caída de objetos desprendidos:

Comprende las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que éste no los esté manipulando.

060. Pisadas sobre objetos:

Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

070. Choques contra objetos inmóviles:

Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no está en movimiento.

080. Choques contra objetos móviles:

El trabajador sufre golpes, cortes, rascadas, etc. ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos. Por ejemplo, cortes con sierra de disco.

090. Golpes/cortes por objetos o herramientas:

El trabajador se lesiona con un objeto o herramienta. Se incluyen martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.

100. Proyección de fragmentos o partículas:

Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de máquinas, herramientas o materiales.

110. Atrapamiento por o entre objetos:

Aprisionamiento del trabajador o de alguna parte de su cuerpo entre elementos de máquinas, diversos materiales, etc.

120. Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos:

Incluye los atrapamientos debidos a vuelcos de vehículos, tractores u otras máquinas, que dejan al trabajador aprisionado.

130. Sobreesfuerzos:

Accidentes originados por manipulación de cargas o por movimientos mal realizados. Causan lesiones osteo-musculares.

140. Exposición a temperaturas extremas:

Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse el trabajador en un ambiente excesivamente frío o caluroso.

150. Contactos térmicos:

Accidentes debidos a las temperaturas extremas que tienen los materiales (líquidos o sólidos) que entran en contacto con cualquier parte del cuerpo, provocando quemaduras.

160. Contactos eléctricos:

Se incluyen todos los accidentes, la causa de los cuales sea la electricidad, ya sea por contactos eléctricos directos como indirectos.

170. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas:

Accidentes causados por la inhalación o ingestión de productos nocivos. Se incluyen las asfixias, narcosis, intoxicaciones agudas.

180. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas:

Accidentes por contactos con sustancias y productos que dan lugar a lesiones externas (quemaduras).

190. Exposición a radiaciones:

Se incluyen los accidentes causados por exposición a elevadas dosis de radiación durante un tiempo corto.

200. Explosiones:

Acciones que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o sus efectos secundarios.

210. Incendios:

Accidentes producidos por los efectos del fuego o sus consecuencias.

220. Accidentes causados por seres vivos:

Se incluyen los accidentes causados directamente por personas y animales, como agresiones, coces, mordeduras, picaduras, etc.

230. Atropellos o golpes con vehículos:

Comprende los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en los que el trabajador lesionado va sobre el vehículo. No se incluyen los accidentes de tránsito.

240. Accidentes por causas naturales:

Se incluyen los accidentes sufridos en el centro de trabajo, que no son consecuencia del propio trabajo sino que se deben a causas naturales que también pueden darse fuera. Por ejemplo, el infarto de miocardio, angina de pecho, etc.

250. Accidentes de tránsito:

Están comprendidos en este apartado los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral, independientemente de que se trate del trabajo habitual o no.

***Riesgo de enfermedad profesional.***

**310. Exposición a contaminantes químicos:**

Los contaminantes químicos están constituidos por materia inerte (no viva) y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla, etc. y pueden causar diversos efectos. También pueden estar presentes en forma sólida o líquida. La exposición se puede dar por inhalación, contacto dérmico, ingestión o por vía parenteral.

**320. Exposición a contaminantes biológicos:**

Están constituidos por seres vivos, como los virus, las bacterias, los hongos o los parásitos. Son causantes de enfermedades infecciosas y parasitarias.

**330. Exposición al ruido:**

Riesgo de sufrir sordera como consecuencia de estar expuesto a un nivel sonoro elevado durante la jornada laboral.

**340. Exposición a vibraciones:**

Incluye las vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por herramientas manuales, y las transmitidas al cuerpo entero por vehículos.

**350. Discomfort térmico:**

Riesgo de sufrir discomfort térmico a causa de estar trabajando a elevadas temperaturas, especialmente durante la realización de esfuerzos físicos importantes.

**360. Exposición a radiaciones ionizantes:**

Las radiaciones ionizantes pueden provocar alteraciones en las células y tejidos del organismo. Son radiaciones ionizantes: las partículas alfa, beta, rayos gamma y rayos X.

370. Exposición a radiaciones no ionizantes:

Las radiaciones no ionizantes no son tan peligrosas como las ionizantes, y sus efectos dependen de la frecuencia de la radiación. Son radiaciones no ionizantes: ultravioleta, luz visible, infrarrojo, microondas, ondas de radio y campos eléctricos.

***Riesgo de fatiga.***

410. Fatiga física por postura:

Provocada por adoptar y mantener posturas incorrectas durante el trabajo. Incluye las posturas estáticas: estar sentado o de pie durante mucho rato. Incluye también la fatiga causada por movimientos repetitivos.

420. Fatiga física por desplazamiento:

Provocada por la realización de largos recorridos a pie.

430. Fatiga física por esfuerzo:

Provocada por la realización de sobreesfuerzos en la manipulación de herramientas, máquinas, materiales, etc.

440. Fatiga física por manipulación de cargas:

Provocada por el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento de cargas de forma manual.

450. Fatiga mental por recepción de información:

Provocada por tareas que requieren un elevado nivel de atención, debido a la gran cantidad de información que recibe el trabajador.

460. Fatiga mental por tratamiento de la información:

Provocada por tareas en las cuales la información recibida o el tratamiento de la misma es muy complejo.

470. Fatiga mental por respuesta a la información:

Provocada por tareas que suponen un elevado grado de responsabilidad por la toma de decisiones.

480. Fatiga visual

Provocada por tareas que requieren un elevado esfuerzo visual, como por ejemplo el trabajo continuado con ordenador, o por la realización de cualquier tarea en condiciones de iluminación inadecuadas

490. Fatiga por trabajo con ordenador

Provocada por la utilización continuada del ordenador, y/o cuando éste es una herramienta indispensable para el trabajador.

***Riesgo de insatisfacción.***

510. Insatisfacción por bajo contenido del trabajo:

Causada por la realización de tareas excesivamente simples en relación con las aptitudes del trabajador.

520. Insatisfacción por monotonía del trabajo:

Causada por la realización de tareas repetitivas y con poca variación.

530. Insatisfacción por el rol en el trabajo:

Se define como “rol” el papel que se juega dentro de un grupo. Puede causar insatisfacción por ambigüedad o falta de definición de funciones, objetivos, competencias o expectativas relativas al puesto de trabajo ocupado.

540. Insatisfacción por baja autonomía en el trabajo:

Causada por falta de libertad de decisión sobre aspectos referentes a las tareas realizadas y sobre la conducta a seguir durante la jornada laboral. El grado de autonomía está muy relacionado con la motivación y la implicación dentro de la empresa.

550. Insatisfacción por falta de comunicación en el trabajo:

Causada por deficiencias en la comunicación que pueden ser consecuencia de problemas en la estructura jerárquica de la organización y en los canales de comunicación.

560. Insatisfacción por las relaciones de trabajo:

Causada por relaciones inadecuadas o conflictivas con los compañeros, jefes o subordinados.

Aclaración.<sup>13</sup> (INSHT)

---

<sup>13</sup> Códigos de riesgo extraídos del sistema de códigos establecidos para accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y del Sistema de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.(ESPAÑA). <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>.

### ANEXO CAP. 4. Check list



**Tabla 1 Check list. Riesgos Fisicos**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Fisicos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Físico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Iluminación Lista de control	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Area</b>	<b>Sector</b>	<b>Cantidad de personas:</b>			
Planta Electrolítica	General	30			
<b>1</b>	Se han emprendido acciones para conocer las condiciones de iluminación de la empresa.			SI	NO
<b>2</b>	Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o tránsito habitual.				
<b>3</b>	Se ha comprobado que el número y la potencia de los equipos de iluminación instalados son suficientes.				
<b>4</b>	Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de iluminación.				

Lista de control utilizadas en la evaluación de riesgos generales<sup>14</sup>

**Tabla 11 Check list. Riesgos Físicos**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Físicos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Físico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
	Iluminación	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	Se han emprendido acciones para conocer las condiciones de iluminación de la empresa.				
2	Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o tránsito habitual.				
3	Se ha comprobado que el número y la potencia de los equipos de iluminación instalados son suficientes.				
4	Hay establecido un programa de mantenimiento de las luminarias para asegurar los niveles de iluminación.				
5	El programa de mantenimiento prevé la renovación de la pintura de paredes, techos, etc. y la utilización de colores claros y materiales mate.				
6	Todos los focos luminosos tienen elementos difusores de la luz y/o protectores antideslumbrantes.				
7	El sistema de iluminación de emergencia se encuentra en óptimas condiciones				
8	Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo.-				
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

<sup>14</sup> Las listas de control fueron transcritas del sitio del Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo de España. [www.insht.es](http://www.insht.es) - Evaluación de las Condiciones de Trabajo en la PYME (5ª Edición).

**Tabla 12 Check List. Riesgos físicos. Incendio.**

<b>PLANTA ELECTROLITICA</b>	<b>Listas de control Riesgos Físicos</b>		
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Físico	<b>Frecuencia:</b>	N/A
<b>Tipo de documento:</b>	Incendios	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control		

Area	Sector	Cantidad de personas:	
Planta Electrolítica	General	30	
		SI	NO

1	Se conoce las cantidades de materias y productos inflamables presentes actualmente en la sección		
2	El almacenamiento de materias y productos inflamables se realiza en armarios o en locales protegidos.		
3	Los residuos combustibles (trapos de limpieza, bagazo, papel, goma, etc.) se limpian periódicamente y se depositan en lugares seguros		
4	Están identificados los posibles focos de ignición.		
5	Las tareas de limpieza con disolventes se realizan de forma segura.		
6	Está prohibido fumar en zonas donde se almacenan o manejan productos combustibles e inflamables.		
7	Está garantizado que un incendio producido en cualquier zona del local no se propagará libremente al resto de la planta o edificio.		
8	Un incendio producido en cualquier zona del local se detectaría con prontitud a cualquier hora y se transmitiría a los equipos de intervención.		
9	Existen extintores en número suficiente, distribución correcta y de la eficacia requerida.		
10	Existen bocas de incendio equipadas en número y distribución suficientes para garantizar la cobertura de toda el área del local.		
11	Hay trabajadores formados y adiestrados en el manejo de los medios de lucha contra incendios		
12	Se cuenta con los medios de salida adecuados en cada sector.		
13	Se cuenta con la señalización correspondiente en los medios de salida.		
14	La empresa tiene un Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación		
15	Se utilizan permiso de trabajo en operaciones ocasionales con riesgo de incendio.		

**Tabla 13 Check List. Agentes Químicos.-Seguridad.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Quimicos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Químico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Agentes Químicos - Seguridad	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	Están correcta y permanentemente identificados y señalizados todos los agentes químicos peligrosos y se dispone de sus fichas de seguridad (FDS)				
2	Se evalúan los riesgos basándose en FDS, valores límites, cantidad usada y almacenada, exposición, efecto de las medidas preventivas y resultados de la				
3	Están informadas las personas expuestas de los resultados de la evaluación, tienen acceso a las FDS y están formadas en el uso de los métodos de trabajo aplicables en				
4	Se almacenan los agentes químicos peligrosos.				
5	Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales.				
6	Esta correctamente ventilada el area de almacenamiento, sea por tiro natural o forzado.				
7	Ofrecen suficiente resistencia física o química los envases de almacenamiento de sustancias peligrosas.				
8	Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan.				
9	Está asegurada la retención en la zona de almacenamiento, en caso de fugas o derrames masivos de líquidos corrosivos o inflamables.				
10	Se dispone y se usan equipos de protección individual en la realización de operaciones con productos peligrosos.				
11	Se dispone de procedimientos escritos para la realización de actividades que pueden ocasionar accidentes graves.				
12	Se dispone de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y/o control de fugas.				
13	Los residuos de las operaciones de limpieza y la recogida de derrames se tratan también según lo legislado.				
14	Existen duchas descontaminadoras y fuentes lavajos próximas a los lugares donde es factible la proyección de líquidos peligrosos.				
15	Se dispone de alarma de aviso en caso de fuga de agentes químicos.				

**Tabla 14 Check List. Riesgo Químico. Exposición.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Quimicos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	07/01/2013		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Químico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Agentes Químicos - Exposición	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	La exposición a los Agentes Químicos Peligrosos (AQP) es continua.				
2	Si están contenidos en recipientes, estos están debidamente etiquetados y se conserva esa señalización durante su uso.				
3	Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que comporta el trabajo con AQP.				
4	Se han aplicado los principios de prevención para la reducción de los riesgos.				
5	Teniendo en cuenta la peligrosidad del AQP, la cantidad de éste y las condiciones de trabajo, se puede considerar el riesgo leve.				
6	Algunos de los AQP es tóxico o nocivo por inhalación.				
7	Se han iniciado gestiones para sustituir el AQP, o se trabaja en proceso cerrado o de forma que no exista contacto con él, o se reduce lo máximo posible.				
8	Se dispone de sistemas eficaces de extracción localizada y ventilación general forzada.				
9	Se utilizan EPP respiratoria, en exposiciones ocasionales o en operaciones de corta duración, o cuando son insuficientes otro tipo de medidas colectivas.				
10	Se han realizado mediciones de la concentración ambiental del AQP.				
11	Alguna de las sustancias es tóxica o nociva por contacto con la piel.				
12	Se utilizan guantes y ropas impermeables a las sustancias con las que puede haber contacto dérmico.				
13	Se sustituye la ropa de trabajo y se procede a la limpieza de la piel afectada cuando se impregna de este tipo de sustancias contaminantes.				
14	Se procede a la limpieza de los puestos de trabajo después de cada turno y periódicamente de los locales.				
15	Se lleva a cabo la vigilancia de la salud sobre los trabajadores expuestos, cuando ésta es obligatoria.				

**Tabla 15. Check List. Riesgos Mecánicos.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Mecánicos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	07/01/2013		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Mecánico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
	Atrapamientos	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión que intervienen en el trabajo), son inaccesibles por diseño, fabricación y/o ubicación.				
2	Existen resguardos fijos que impiden el acceso a partes móviles a los que se debe acceder ocasionalmente.				
3	Su fijación está garantizada por sistemas que requieren el empleo de una herramienta para que puedan ser retirados o abiertos.				
4	Su implantación garantiza que no se ocasionen nuevos peligros.				
5	Existen resguardos móviles asociados a enclavamientos que ordenan la parada cuando aquellos se abren e impiden la puesta en marcha.				
6	Los de regulación manual se pueden regular fácilmente y sin necesidad de herramientas.				
7	Existen dispositivos de protección que imposibilitan el funcionamiento de los elementos móviles, mientras el operario puede acceder a ellos.				
8	Garantizan la inaccesibilidad a los elementos móviles a otras personas expuestas.				
9	Para regularlos, se precisa una acción voluntaria.				
10	La ausencia o el fallo de uno de sus órganos impide la puesta en marcha o provoca la parada de los elementos móviles.				
11	La interrupción o el restablecimiento, tras una interrupción de la alimentación de energía, deja la máquina en situación segura.				
12	Existen uno o varios dispositivos de parada de emergencia accesibles rápidamente.				
13	Existe un Manual de Instrucción donde se especifica cómo realizar de manera segura las operaciones normales u ocasionales en la máquina.				
14	Se cuenta con carteles de precaución en el lugar.				

**Tabla 16. Check List. Riesgos Locativos 1.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Locativos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Arquitectónico (de local Escaleras y barandas)	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	Las barandas son las apropiadas para los fines requeridos.				
2	Las barandas se encuentran correctamente pintadas.				
3	Las escaleras fijas o medios de acceso metálicos, cuentan con barandas del tipo marinera.				
4	Las escaleras fijas de cuatro peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm. de altura, rodapiés y barras verticales o listón intermedio.				
5	Los peldaños son uniformes y antideslizantes.				
6	Están bien construidas y concebidas para los fines que se utilizan.				
7	Las escaleras fijas o medios de acceso metálicos (plataformas, barandillas...), sometidos a la intemperie, se encuentran en buenas condiciones de uso.				
8	Se utilizan escaleras de mano solo para accesos ocasionales y en condiciones de uso aceptables.				
9	Están bien calzadas en su base o llevan ganchos de sujeción en el extremo superior de apoyo.				
10	Tienen longitud menor de 5 m. salvo que tengan resistencia garantizada.				
11	Las escaleras manuales de madera, están en perfectas condiciones?				
12	Se observan hábitos correctos de trabajo en el uso de escaleras manuales.				
13	Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten las manos libres.				
14	Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras), a su cometido específico.				

**Tabla 17 Check List. Riesgos Locativos 2.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Locativos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	08/01/2013		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Arquitectonico (de local	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	Son correctas las características del piso.				
4	Están protegidas las aberturas en el suelo, los pasos y las plataformas de trabajo elevadas				
3	Los pisos presentan desniveles bruscos, aberturas o rajaduras.				
4	Los desniveles están señalizados				
5	Los sectores en los que se usa agua para el lavado poseen un desagüe apropiado.				
6	Las canalizaciones del agua se encuentran protegidas				
7	Las paredes están en perfecta terminación y pintadas				
8	Las paredes están libres de humedad.				
9	El cielorraso de los techos está libre de humedad.				
10	El cielorraso de los techos se encuentran en buen estado de conservación.				
11	Se efectúa un mantenimiento periódico de las instalaciones				
12	Poseen puertas antipánico en condiciones				
13	Las ventanas y puertas están libres de vidrio.				

**Tabla 18. Check List. Orden y Limpieza**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Locativos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Locativo	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
	Orden y Limpieza	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1 Existe un programa de control de orden y limpieza					
2 El espacio de trabajo está limpio y ordenado.					
3 Los empleados entregan la sección limpia al concluir su turno.					
4 Se mantiene libre de obstáculo la zona de paso					
5 Las máquinas y/o equipos de trabajo se limpian al finalizar la tarea					
6 Las herramientas que se utilizan se almacenan en un lugar específico.					
7 Los accesorios cambiados luego de un mantenimiento son desechados inmediatamente					
8 Los EPP se colocan en un lugar ya determinado.					
9 Las documentaciones son ordenadas y archivadas correctamente					
10 Los residuos son desechados en los cestos correspondientes					
11 El personal conoce la forma de clasificar los residuos.					
12 Existen carteles instructivos en el área de trabajo.					
13 Es adecuada la iluminación de cada zona (pasillos, espacios de trabajo, escaleras)					

**Tabla 19. Check List. Riesgo Eléctrico.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Electricos		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	08/01/2013		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Eléctrico	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	En los trabajos de instalaciones eléctricas se verifica el cumplimiento de las "5 reglas de oro"				
2	El personal que realiza trabajos en A.T. está cualificado y autorizado para su realización.				
3	Las instalaciones eléctricas se encuentran en óptimas condiciones.				
4	Las alimentaciones se encuentran correctamente identificadas.				
5	Los tableros están pintados según norma.				
6	Los conductores eléctricos mantienen su aislamiento en todo el recorrido y los empalmes y conexiones se realizan de manera adecuada.				
7	Los trabajos de mantenimiento se realizan por personal formado y con experiencia y se dispone de los elementos de protección exigibles.				
8	Se realizan chequeos preventivos a las instalaciones eléctricas.				
9	Las llaves de corte están en un lugar de fácil acceso.				
10	La instalación general dispone de puesta a tierra (TT) revisado anualmente e interruptores diferenciales dispuestos por sectores.				
11	El emplazamiento está mojado (humedad, duchas, instalaciones a la intemperie).				
12	Los equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente están protegidos contra "proyecciones de agua" (Ipx4).				
13	Las canalizaciones son estancas.				
14	El local presenta riesgo de incendio y explosión al existir sustancias susceptibles de inflamarse o explotar.				
15	Es adecuado el mantenimiento (cajas cerradas, sin roturas, todos los tornillos puestos, canalizaciones bien montadas, etc.).				

**Tabla 20. Check List. Riesgo Psicosocial.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Psicosocial		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Psicosocial	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
	Carga Mental	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.				
2	Debe mantenerse la atención menos de la mitad del tiempo o solo de forma parcial.				
3	Además de las pausas reglamentarias, el trabajo permite alguna pausa.				
4	Se puede cometer algún error sin que incida de forma crítica sobre instalaciones o personas (paro, rechazos de producción, accidentes, etc.)				
5	El ritmo de trabajo viene determinado por causas externas.				
6	El ritmo de trabajo es fácilmente alcanzable por un trabajador con experiencia.				
7	El trabajo se basa en tratamiento de información: procesos automatizados, informática, etc				
8	La información se percibe correctamente.				
9	Se entiende con facilidad.				
10	La cantidad de información que se recibe es razonable. Se cuenta con la información necesaria para el desempeño de las tareas.				
11	La información es sencilla, se evita la memorización excesiva de datos.				
12	El diseño de los mandos o paneles es adecuado a la acción requerida.				
13	El trabajador tiene experiencia o conoce el proceso y los equipos.				
14	El trabajo suele realizarse sin interrupciones.				
15	El entorno físico facilita el desarrollo de la tarea.				

**Tabla 21. Check List. Riesgo Psicosocial 2.**

PLANTA ELECTROLITICA		Listas de control Riesgos Psicosocial		UNIVERSIDAD FASTA	
<b>Título:</b>	Identificación de Peligros	<b>Fecha:</b>	20/12/2012		
<b>Tipo de riesgo:</b>	Riesgo Psicosocial	<b>Frecuencia:</b>	N/A		
	Factores de Organización	<b>Prox. Fecha:</b>	N/A		
<b>Tipo de documento:</b>	Lista de control				
Area	Sector	Cantidad de personas:			
Planta Electrolítica	General	30			
		SI	NO		
1	El trabajo implica la realización continuada de tareas cortas, muy sencillas y repetitivas.				
2	El trabajo permite la alternancia de tareas o la ejecución de varias tareas.				
3	La preparación de los trabajadores están en concordancia con el trabajo que realizan.				
4	El trabajador conoce la totalidad del proceso.				
5	El trabajador sabe para qué sirve su trabajo en el conjunto final.				
6	El trabajador puede tener iniciativa en la resolución de incidencias.				
7	Tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.				
8	Las consignas de ejecución (órdenes de trabajo, instrucciones, procedimientos...) están claramente definidas y se dan a conocer a los trabajadores.				
9	Se evitan incongruencias, incompatibilidad o contradicciones entre órdenes o métodos de trabajo, exigencias temporales, etc.				
10	Se informa a los trabajadores sobre la calidad del trabajo realizado.				
11	Existe un sistema de consulta. Suelen discutirse los problemas referidos al trabajo.				
12	La tarea facilita o permite el trabajo en grupo o la comunicación con otras personas.				
13	Por regla general, el ambiente laboral permite una relación amistosa.				
14	El ambiente laboral permite una relación amistosa. Cuando existe algún conflicto se asume y se buscan vías de solución, evitándose situaciones de acoso.				
15	Si la tarea se realiza en un recinto aislado, cuenta con un sistema de comunicación con el exterior (teléfono, interfono, etc.)				

**FIN DEL ANEXO**

## ANEXO CAP. 5. Evaluación de Gestión en base a ILO-OSH 2001

### Evaluación del sistema en base a ilo-osh 2001.

Con fecha 27 de enero de 2005 la Superintendencia de Riesgos del Trabajo decidió adoptar las “Directrices sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo”, ILO-OSH 2001 de la OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO -OIT-, como documento y marco referencial para la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo por parte de los empleadores.

“El objetivo de estas directrices es contribuir a proteger a los trabajadores contra los peligros y a eliminar las lesiones, enfermedades, dolencias, incidentes y muertes relacionadas con el trabajo.

Que asimismo tienen como propósito facilitar a los empleadores un marco referencial para la implementación de Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo” (transcripto de la res. 103/05).

Atendiendo a que estas directrices tienen una estructura de mejora continua similares a otros sistemas de gestión como ISO 14.000 y OHSAS 18001 (ver ilustración 5) se desarrolló una lista de control (tabla 9) basada en dichas directrices, como forma de saber qué grado de aproximación a un sistema de gestión tiene cualquier organización, y en particular la Planta Electrolítica.

Directrices OIT	ISO 14000	OHSAS 18001
Política	Política medioambiental	Política de OHS
Organización	Planificación	Planificación
Planificación y aplicación	Implantación y funcionamiento	Implantación y funcionamiento
Evaluación	Comprobación y acción correctora	Acciones de control y correctivas
Acción en pro de mejoras	Revisión por la dirección	Revisión por la dirección

Ilustración 33. Comparativo de estructura de normas

Se advierte a través de esta evaluación, que hay un 59 % de cumplimiento total a los ítems, un 37% de cumplimiento parcial y solo un 3.7 % de ítems que no se cumplen.

**Área: Electrolisis**

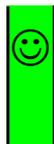
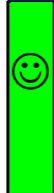
**Fecha: Enero de 2012**

Referencias visuales de cumplimiento.

	Total		Parcial		No cumple
---	-------	---	---------	---	-----------

**Tabla 22 Cumplimiento de directrices ILO OSH 2001.**

<b><i>¿Existe una política en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, específica para la organización?</i></b>		<b>3.1.1</b>
	Existe una política, difundida e impresa en un cartel en la entrada de la planta. La misma data del año 2010, y está firmada por el Gerente Técnico de la planta, y el Gerente General	
<b><i>¿Incluye esta política los principios de protección de todos los miembros en base a una prevención?</i></b>		<b>3.1.1 a</b>
	Incluye los principios. En la misma se asume el compromiso de crear y mantener un ambiente de trabajo libre de riesgos y un entorno saludable para sus empleados, contratistas y terceros en todo el establecimiento.	
<b><i>Incluye esta política el cumplimiento de los requisitos legales sobre SySO?</i></b>		<b>3.1.1 b</b>

	<p>Incluye requisitos legales al referirse al cumplimiento estricto de las leyes y normativas de Seguridad.</p>
<p><b><i>¿Garantiza esta política que los trabajadores participen activamente en los elementos de la gestión?</i></b></p>	
	<p>La política hace referencia, pero la participación en los hechos no es sistemática</p>
<p><b><i>Incluye la política la mejora continua del sistema de SySO?</i></b></p>	
	<p>No está explícitamente referida, aunque se trabajaba en conceptos de mejora continua debido a la política de calidad.</p>
<p><b><i>¿Se asegura el empleador que los trabajadores sean informados, consultados y capacitados en todos los aspectos de la Seguridad y Salud Ocupacional relacionados con su trabajo?</i></b></p>	
	<p>Se informa y consulta a nivel de representantes, quienes no son elegidos por los mismos trabajadores.</p>
<p><b><i>¿Asume el empleador la responsabilidad general de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y el liderazgo de las actividades de SST en la organización?</i></b></p>	
	<p>El empleador asume la responsabilidad, a partir de crear y mantener un área interna específica de Seguridad y Salud. El liderazgo se aplica desde la máxima autoridad de la empresa, con la colaboración de la gerencia media y la supervisión. Las dificultades principales están en la generación del cambio del personal de mandos medios con mayor antigüedad. El Gerente de planta preside las reuniones periódicas de seguridad y la reunión diaria de producción, donde se dedica un segmento a la seguridad laboral.</p>

<p><b>¿Están definidas por escrito las responsabilidades de cada miembro del personal directivo, y son estas aceptadas?</b></p>	<p><b>3.3.2 b</b></p>
	<p>Están escritas aunque no todos tienen clara conciencia de sus responsabilidades.</p>
<p><b>¿Se asegura el empleador que todos los miembros de la organización, tengan la suficiente competencia para identificar y eliminar o controlar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo?</b></p>	<p><b>3.4.2</b></p>
	<p>Se dictan cursos de capacitación generales sobre Seguridad e Higiene ocupacional, en base a un programa establecido por el área de Seguridad, que permite identificar los riesgos, y autoprotegerse, también los sectores dictan charlas periódicas cortas denominadas “charlas de 15 minutos”, aunque no se consiguió todavía que sean lideradas por la supervisión directa de los trabajadores.</p>
<p><b>¿Posee la organización un resumen de la documentación (manual de referencia) que comprenda la política, las responsabilidades, los peligros y riesgos más importantes que conllevan las actividades de la organización?</b></p>	<p><b>3.5.1</b></p>
	<p>Existen normas internas, revisadas periódicamente, en un lugar de la red informática accesible a todas las personas con acceso a la red, pero no al alcance de todos los trabajadores. También se observó la versión 1 del manual de referencia de Seguridad y Salud Ocupacional, aunque no está difundida a niveles de trabajadores.</p>
<p><b>¿Están redactados dichos documentos con claridad, y son revisados con intervalos regulares?</b></p>	<p><b>3.5.2</b></p>
	<p>Al momento del relevamiento, las versiones estaban vencidas, lo que evidencia que las revisiones no son sistemáticas.</p>

<p><b><i>¿Los registros de SySO se resguardan en conformidad con las necesidades de la organización, especificándose el tiempo que deben conservarse?</i></b></p>	<p><b>3.5.3</b></p>
<p>😊 Hay registros que son resguardados por el Área de Higiene y Seguridad con más de 10 años de antigüedad, pero no se especifica el tiempo de conservación, ídem en los sectores de la planta.</p>	
<p><b><i>¿Existen procedimientos, o disposiciones, para asegurarse de que las comunicaciones, se reciban, documenten, y que garantice la comunicación interna, y que se aseguren que los aportes de los trabajadores se atiendan?</i></b></p>	<p><b>3.6.</b></p>
<p>😊 Hay canales de comunicación para que el trabajador pueda realizar su aporte, son los buzones de sugerencias, el formulario de reportes de incidentes, actos y condiciones inseguras, y las reuniones cuatrimestrales con la Gerencia, donde los asistentes son invitados a manifestar sus aportes, puntos de vista o disconformidades con la seguridad. A pesar de ello, aún se pueden escuchar a trabajadores que entienden que sus aportes no fueron considerados.</p>	
<p><b><i>¿Se evaluó el sistema de gestión y las disposiciones pertinentes de SySO por personal competente, y si no existe sistema de gestión, esta evaluación sirvió de base para establecer un diagnóstico de situación, para el establecimiento del sistema?</i></b></p>	<p><b>3.7 b</b></p>
<p>😊 Las evaluaciones iniciales, fueron realizadas por personal externo.</p>	
<p><b><i>¿Esta evaluación identificó las prescripciones legales en la materia, e identificó los peligros, y determino si los controles actuales son adecuados para eliminar los</i></b></p>	<p><b>3.7 c, d</b></p>

<b><i>peligros o controlar los riesgos?</i></b>	
😊	La evaluación, en base a prescripciones legales, identificó los peligros, aunque pueden no haber identificado el 100 %, y los registró en un informe escrito.
<b><i>¿Se planifico un sistema que contribuya, como mínimo a cumplir con las leyes y reglamentaciones nacionales, y que contemple un desarrollo del mismo, y que tienda a mejorar los resultados?</i></b>	
<b>3.8.1</b>	
😊	El Área de Higiene y Seguridad es responsable de hacer cumplir con la legislación nacional, especialmente la ley de Higiene y Seguridad, aunque no está definido un sistema de información y actualización de las novedades normativas de seguridad. Uno de los formularios que se utilizó, es el de la res. SRT 463/09.
<b><i>¿Se diseñaron objetivos medibles basados en el examen inicial y posteriores, que sean específicos de la organización, y compatible con leyes y reglamentos aplicables?</i></b>	
<b>3.9.</b>	
😊	Desde el mes de Junio del año 2012, se definieron los objetivos en base a resultados, y también en base a actividades. En el mes de enero este alumno estuvo desarrollando en tablero de control para hacer el seguimiento de dichos objetivos, que fue presentado por el responsable del Dpto. SySO al personal jerárquico para comenzar a presentarlo como anexo al informe mensual de gestión operativa.

<p><b><i>¿Se identificaron y evaluaron los peligros y los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, atendiendo las prioridades de: Supresión del peligro/riesgo, control del peligro/riesgo en su origen, minimización del peligro/riesgo, y por último, recurrir a un equipo de protección personal?</i></b></p>	<p><b>3.10.1</b></p>
<p> Se tiene en cuenta la prioridad establecida, pero a pesar de ello, el riesgo no pudo ser eliminado en todos los casos, por lo tanto, se recurre al EPP como elemento final de reducción de consecuencias.</p>	
<p><b><i>¿Se evalúan las medidas de los cambios?, sean de puestos, de proceso, de tecnologías o de métodos, para adoptar medidas de prevención antes de introducirlos?</i></b></p>	<p><b>3.10.2</b></p>
<p> Existe una consideración formal desde la ingeniería hacia los grandes cambios de equipos, maquinarias o procesos, pero no de los cambios menores. Los cambios de personal por traslado o promoción se realizan con la figura del tutor operativo como una forma práctica de adiestrar en el puesto.</p>	
<p><b><i>¿Existen disposiciones sobre los accidentes y situaciones de emergencia que puedan producirse, para adoptar las medidas de prevención, preparación y respuestas ante estas emergencias?</i></b></p>	<p><b>3.10.3</b></p>
<p> Existen procedimientos de emergencia, aunque no todas las posibles emergencias están consideradas, como el caso de sismo.</p>	
<p><b><i>¿Existen procedimientos a fines de garantizar que se identifiquen, evalúen, e incorporen en las especificaciones relativas a compras, las disposiciones relativas al cumplimiento en materia de Seguridad y Salud por parte de la organización?</i></b></p>	<p><b>3.10.4</b></p>

	<p>Existe una norma interna en el área de compras, que contempla aspectos de seguridad, aunque no es detallada, y hace mención genérica a la legislación vigente.</p>
<p><b><i>Se adoptan y mantienen disposiciones a fin de garantizar que se apliquen las normas de SySO de la organización, o cuando menos su equivalente, a los contratistas y sus trabajadores ocupados en la organización.</i></b></p>	
	<p>Siempre se trató de que los contratistas cumplieran las normas de la organización, a través de la obligación de conocer las normas internas, pero hasta el 2011, no habían refuerzos sobre dichas normas. A partir del 2012, una persona del Dpto. SySO se ocupa específicamente de los terceros difundiendo las normativas de la empresa. En las áreas de producción, la supervisión exige al personal contratado de la misma forma que exige al personal propio.</p>
<p><b><i>Se Supervisan y miden los datos de los resultados de SySO, en base a datos cualitativos, y cuantitativos, basadas en peligros que se hayan identificado, las orientaciones de la política de SySO y sus objetivos?</i></b></p>	
	<p>Como se menciona en otro punto, el control del cumplimiento de los objetivos recién se está realizando a partir de enero del corriente año, por lo tanto, no hay resultados al momento de la recorrida.</p>
<p><b><i>¿Se investigan los orígenes y las causas subyacentes de los incidentes, las lesiones, dolencias, enfermedades relacionadas con el trabajo?</i></b></p>	
	<p>Se investigan todos los accidentes, por medio de procedimientos definidos, que exigen determinar las causas básicas y las causas inmediatas para la totalidad de los accidentes, y para los incidentes de alto potencial. No está definido un método reconocido de</p>

	investigación, como el del árbol de causas.	
	<b><i>Evalúa la dirección si se consiguen los resultados esperados con la gestión de SySO?</i></b>	<b>3.14.</b>
	La dirección mide y controla los indicadores en base a resultados. Recién en este primer semestre del año dispondrá de una herramienta para medir las actividades programadas.	
	<b><i>¿Se toman medidas correctivas en base a los desvíos detectados en la auditoria, en las evaluaciones de la dirección?</i></b>	<b>3.15.</b>
	Si se corrigen los desvíos.	
	<b><i>¿Se adoptan y mantiene disposiciones para la mejora continua de los elementos pertinentes del sistema de gestión?</i></b>	<b>3.16.</b>
	El concepto de mejora continua hoy pasa por la implementación de mayor cantidad de elementos de un sistema de gestión.	

### **Recomendaciones Generales para la mejora.**

Pensar en formar en el mediano plazo un comité de seguridad integrado por trabajadores y supervisores. Es importante tener definido previamente los objetivos y responsabilidades.

Formalizar el uso y restricciones respecto de la documentación de seguridad, como procedimientos, registros de inspecciones, etc., de manera de organizarla, disponer solo de lo vigente, e impedir que personal o autorizado pueda realizar cambios.

Mejoraría la formación en general, el desarrollo de una matriz individual donde se puedan conocer las capacitaciones necesarias para el puesto, y la realidad de cada persona del puesto.

Modificar las listas de control de las inspecciones, de manera que contemplen los riesgos específicos de cada área. En la actualidad son genéricos. También es necesario que en las inspecciones, se describan (y corrijan en el momento), los actos o prácticas inseguras que puedan generar accidentes.

En la planta hay más de una forma de reportar riesgos o incidentes, pero no hay una devolución, o sistema de información abierto de manera que cada trabajador sepa lo que ocurrió con su reporte.

Es necesario desarrollar una metodología o sistema que permita realizar el seguimiento de las acciones correctivas, de manera que no se pierda el esfuerzo de la identificación, y además, como forma de asegurarse que los riesgos se controlan.

No se percibe una metodología sistemática en la evaluación de los riesgos del puesto. Si bien se identifican las tareas críticas, en la misma se tiende a considerar solo las condiciones inseguras. No se observan las tareas, no se analizan los accidentes/incidentes del puesto, y no se fomenta la participación de todos los trabajadores del puesto (en nuestro caso se podría, porque no son puestos multitudinarios, como máximo son 6 personas). También se debe implementar la observación de las tareas con riesgos críticos, y verificar que se realice de acuerdo a lo establecido como la manera más segura.

Alentar al personal a que informe sobre los incidentes, actos o condiciones que observe. Una forma de alentar es con una especie de reconocimiento por mayor cantidad de riesgos controlados en base a reportes de una persona.

Profundizar en análisis de contingencias para identificar otras posibles y poder planificar medidas de prevención/control o mitigación. En este sentido puede ayudar la designación de un coordinador del sector, de manera que interactúe con áreas como Salud Ocupacional, protección contra incendios y Seguridad Ocupacional.

Definir la aptitud psicofísica requerida por cada Ocupación.

Verificar las aptitudes del personal previas a la Contratación. Si bien se ha confeccionado un mapa de riesgos, se aconseja profundizar la identificación sistemática de los peligros para la salud e higiene a través de revisión de actividades y ocupaciones, revisión de procedimientos, legislación aplicable, análisis de accidentes/incidentes, informes de inspecciones y observaciones de tareas.

Alentar a reportar y analizar accidentes ocurridos en los hogares.

## **FIN DEL ANEXO CAPITULO 5**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Bird, Frank. 1993.** *Administración del control de pérdidas.* 1993. EE.UU : Consejo Interamericano de Seguridad, 1993.

**Germain, Frank Bird - George L. 1990.** *Liderazgo práctico en el control de pérdidas.* EE.UU. : s.n., 1990.

**INSHT.** INSHT. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.* [En línea] MTAS. [Citado el: 22 de Enero de 2013.] <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>.

**SRT.** *Superintendencia de riesgos del trabajo.* [En línea] Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social.

[http://www.srt.gob.ar/estadisticas/provincia/01\\_pba/2010/2010si/INDEX.HTM](http://www.srt.gob.ar/estadisticas/provincia/01_pba/2010/2010si/INDEX.HTM).

**Ley 19587/72 .** 1ra. Ed – Buenos Aires: ERREPAR 2005.

**Decreto reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad. (351/79).** 1ra. Ed – Buenos Aires: ERREPAR 2005.

**Manual de Administración Moderna de la Seguridad** (Det Norske Veritas USA-1995)

**Manual del Curso AMS** (Impreso por Det Norske Veritas – USA edición 1999)

**Manual de referencia del Sistema de Clasificación Internacional de la Seguridad** (SICS) de DNV. (Impreso por DNV, 6ta. Edición. 1999)

**Norma IRAM 3801.** (Primera Edición, 18/12/1998)

Notas Técnicas de prevención del Inst. Nac. de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España.

Texto de Evaluación de Riesgos Laborales del INSHT. [www.insht.com.es](http://www.insht.com.es)

Ejemplo para para contratistas. Eval. Riesgos de Mol-matric SCCL.

Relación entre OSHAS 18001 y Control Total de Pérdidas. J. Restrepo Villa.

[www.textoscientificos.com/Producción y aplicaciones del cloro](http://www.textoscientificos.com/Producción_y_aplicaciones_del_cloro)

## DEDICATORIA.

A mis padres.

En especial a un trabajador rural, que solo hizo primer grado de la escuela primaria

A aquel que soñaba con que sus hijos estudiaran y tuviesen un futuro mejor que el que la vida le deparó a él.

A ese "Viejo" que a pesar de la adversidad jamás se le escuchó quejarse de nada.

A esa persona que supo transmitir con su ejemplo el deseo de superación a sus hijos.

Al que no pudo cumplir sus sueños en vida, pero que despierta mi ilusión cuando pienso que podrá disfrutar de saber que sus esfuerzos dieron fruto.

Esta carrera, y este trabajo están dedicados con amor, A ESE HOMBRE QUE FUE MI PADRE.



## AGRADECIMIENTOS.

- ✓ A mi Esposa, porque fue quien creó y mantuvo el marco de tranquilidad para que pueda cursar la carrera, relegó algunas de sus prioridades y asumió parte de mis responsabilidades para que pueda tener mas tiempo.
- ✓ A mis hijos, que ya son estudiantes universitarios, pero a quienes les he restado tiempo de disfrutar del grupo familiar, para cumplir con mis obligaciones laborales y estudiantiles.
- ✓ A dos de mis Jefes en la empresa donde trabajo, uno de ellos, hoy Gerente, quien confió en mí para hacer primero la carrera de pregrado, luego me alentó cuando inicié la Licenciatura. Y al actual responsable del Departamento, porque siempre valoró y destacó la dedicación extra, y por la demostración de confianza en mis conceptos sobre el tema.
- ✓ A los responsables del Centro Tutorial, Marcelo Cardozo y Mario Guerrero, porque desde el primer día en que tomé el teléfono para consultar me alentaron y allanaron el camino para poder avanzar, y en especial a la coordinadora Local, Claudia Raquel Andrés, quien le enviaba mensajes de aliento al “león” cuando lo notaba cansado.
- ✓ A la Docente Tutora, Myriam Musumano, porque supo orientarme respecto de los trabajos prácticos, corregirme en este trabajo, y siempre estuvo atenta a las consultas, aún fuera del horario de comunicación establecido, y porque además, con su calidad humana, no solo me ayudó desde lo técnico, sino que me inspiraba y daba fuerzas.
- ✓ A una frase atribuida a un campeón de boxeo, Cassius Clay, que volvía a poner en claro mi sueño cuando se desenfocaba. “Odie cada minuto de

entrenamiento, pero dije no renuncies, sufre ahora, y vive el resto de tu vida como un campeón”.

- ✓ Y agradezco a Dios por darme salud, ganas, inspiración y por sostenerme cuando tropezaba. Hay una frase que me sirvió, y me dio confianza en tiempos difíciles,

**“Gracias, Señor por los Dones que me das,  
contigo no me falta nada”.**

✓

**FIN DEL PROYECTO FINAL**

**FIN DEL PROYECTO  
FINAL.**