



# VIENTOS DEL SUR



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

FACULTAD DE INGENIERÍA

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

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Proyecto final integrador:** Arenado en Espacios  
Confinados.

**Etapas N°: 1, 2 y 3**

**Cátedra – Dirección:**

Prof. Titular: Carlos Daniel NISENBAUM

**Alumno:** Costela Vanina

Fecha de Presentación: 24/06/14



## CONTENIDO TEMA I

### INTRODUCCIÓN

#### CAPITULO I

##### 1.1 PROBLEMA

##### 1.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

##### 1.3 OBJETIVOS

##### 1.4 ANALISIS ERGONOMICO DEL PUESTO

##### 1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO

##### 1.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO

##### 1.7 PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO E ILUMINACIÓN

#### CAPITULO II

##### 2 SELECCIÓN DE METODOS ERGONOMICOS

##### 2.1 METODO ECRES (Evaluación de Riesgos)

###### 1.1 Reglamento interno de higiene y seguridad

###### 1.2 Derechos y Obligación del trabajador

###### 1.3 Protección respiratoria

###### 1.4 Características constructivas de los establecimientos

###### 2 Aspectos que contribuyen a una mejor gestión

###### 2.1 Servicio de higiene y seguridad

###### 2.2 Servicio de medicina en el trabajo

###### 2.3 Contaminación Ambiental

###### 2.4 Porcentaje de Sílice de polvo cristalina

###### 2.5 Área crítica de trabajos aislados

###### 3.1 Descarga y apilamiento del material

###### 3.2 Preparación de superficie

###### 4.1 Mantenimiento, orden y limpieza

###### 4.2 Periodicidad de la mantención

###### 4.3 Orden en área de trabajo

###### 5.1 Ventilación Forzada



5.2 Procedimiento de trabajo

6 Aspectos legales

6.1 Conclusión

## **CAPITULO III**

### **3 PROYECTO DE ESTUDIO**

3.1 Estudio de métodos abrasivos

3.1.1 Arenado seco

3.1.2 Arenado húmedo

3.1.3 Granallado

3.2 Comparación Costo/ Rendimiento

3.2.1 Selección de metodología

3.2.3 Alternativa 1

3.2.4 Alternativa 2

3.2.5 Solución técnica

### **4 ESTUDIO DE METODOS**

#### **4.1 ANALISIS ERGONÓMICO METODO LEST**

##### **4.1.1 CARGA FÍSICA**

1.1 Carga dinámica

1.2 Carga estática

##### **4.1.2 ENTORNO FÍSICO**

2.1 Ambiente térmico

2.2 Ruido

2.3 Ambiente luminoso

2.4 Vibraciones

##### **4.1.3 CARGA MENTAL**

3.1 Atención

##### **4.1.4 ASPECTOS PSICOSOCIALES**

4.1 Iniciativa

4.2 Comunicación con los demás trabajadores

4.3 Relación con el medio

## 4.4 Status Socia

### 4.1.5 TIEMPOS DE TRABAJO

#### 4.1 Cantidad y organización del trabajo

## 5 ANALISIS DE RESULTADOS

### 5.1 Propuesta de mejoras

## CONTENIDO TEMA II

### **I Introducción**

### **II Objetivos**

### **III Metodología**

### **IV Descripción del sector seleccionado**

- a) Identificación de los riesgos
- b) Evaluación de los riesgos identificados
- c) Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

### **V. Desarrollo**

### **VI. Análisis de las condiciones generales de trabajo en sector de arenado.**

- a) Traslado desde base al lugar de trabajo
- b) Espacios confinados
- c) Equipos de arenado
  - Mangueras, acoples y boquillas
  - Preparación de la instalación
  - Motocompresor
  - Compresor de aire respirable
  - Andamios
  - Equipo de respiración autónoma.
- d) Andamios - Hidrogrúa (Trabajo en altura)
- e) Ergonomía: Movimiento de equipos y abrasivo

### **VII. Análisis de los tres factores de riesgos preponderantes en sector seleccionado.**

- a) Riesgos por proyección de abrasivo a alta presión
- b) Riesgo de enfermedad por inhalación de partículas de sílice



## VIII. Recomendaciones y Uso de EPP adecuado a la tarea

## IX. Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales del sector de arenado.

### CONTENIDO TEMA III

#### I Introducción

#### II Objetivos

#### III Política de la empresa

- a) Estructura Organizacional
- b) Responsabilidades
- c) Selección e ingreso de personal

#### IV Planificación y organización de la seguridad e Higiene en el Trabajo

- d) Programa Anual de Formación Preventiva:
  - Objetivos generales y específicos
  - Responsables de la formación
  - Destinatarios
  - Capacitación en materia de S.H.T
  - Cronograma de Capacitación Anual
  - Metodología
- e) Inspecciones y/o auditorias de seguridad
- f) Investigación de Accidentes Laborales
- g) Estadísticas de Accidentes
- h) Elaboración de Normas de Seguridad
- i) Accidente in itinere
- j) Planes de Contingencia
  - Rol de Accidente Personal
  - Rol de Transito
  - Rol de Incendio
  - Rol de Derrame
- h). Registro de Entrega de EPP (Resolución 299/11)
- i) Procedimiento para la implementación de un simulacro de evacuación

**V. Legislación Vigente. (Ley 19.587, Dto. 351—Ley 24.557)**

**VI. Fuentes Consultadas**

**ANEXO I**

## INTRODUCCIÓN

En este estudio, se realizó la comparación de los sistemas de preparación de superficie por proyección de partículas entre **arena de sílice cristalina** (abrasivo utilizado actualmente en el puesto de la empresa seleccionada), vs. **granalla de acero**, mediante el sistema de tanque a presión e impulsión por aire comprimido, el cual admite en la actualidad, el uso de una gran variedad de abrasivos. En tal sentido, se procedió a conocer las distintas alternativas brindadas. Posteriormente, se seleccionó para la preparación superficial de trabajo en lugares cerrados o espacios confinados la **granalla de acero**, en este caso en tanques de petróleo antes de la aplicación del revestimiento. Luego, se verificó la calidad en cuanto a trabajo realizado mediante ensayos destructivos, donde la alternativa más adecuada resultó ser el chorreado abrasivo de granalla de acero. En los ensayos realizados se encuentran los rendimientos de trabajo en m<sup>2</sup>/h entre arena y granalla estos son similares al igual que los grados de terminación logrados (Sa), las rugosidades obtenidas son absolutamente uniformes en el caso de la granalla de acero y con variaciones según la zona de la superficie tratada en el caso de la arena. Por último, se establecieron las ventajas que ofrecen los abrasivos mencionados, resultando el uso de la granalla de acero en recintos cerrados, extremadamente ventajosa respecto a la arena.

Se obtienen apreciables ventajas en el costo del abrasivo (cerca de seis veces), costo y mantenimiento de los equipos, mejor calidad en cuanto a trabajo realizado, sumado a la baja contaminación ambiental y principalmente a no tener el riesgo de **silicosis** para la salud de los operarios.

## CAPITULO 1- TEMA I

### MARCO TEORICO - EL PROBLEMA

1. La sílice es un material muy duro que se encuentra en casi todas las rocas, es el componente principal de la arena, arenisca, cuarcita, granito, etc. La sílice ocurre naturalmente en tres formas, pero sólo la forma cristalina, o la llamada sílice cristalina, representa un peligro a la salud.

La selección del puesto elegido es **Arenado con chorro abrasivo seco de Sílice Cristalina**, en empresa dedicada principalmente a la función de limpieza, arenado y pintura de espacios confinados, más específicamente (tanques de petróleo).

Después de la obtención de información acerca de los aspectos y condiciones que rodean a esta tarea específica; se puede decir que las características que reúne este puesto justifica un estudio de riesgo debido a la composición del material utilizado para la realización de la misma, ya que este abrasivo natural (Arena de sílice cristalina) al partirse finamente deja Sílice libre siendo causante de una enfermedad irreversible que se denomina **Silicosis**, lo que hace extremar los requerimientos de seguridad y que ha provocado la prohibición del uso de la arena como abrasivo en la mayoría de los países tecnológicamente avanzados.

#### 1.2 Descripción de la Empresa

Vientos del Sur S.R.L., es una empresa dedicada a la limpieza, arenado y pintura de tanques de petróleo.

Fue fundada en el año 1992, es certificada por las Normas ISO 9001, ISO14001 y OHSAS 18001.

La planta se encuentra ubicada en calle: Belarmino Menéndez 4390- U9003KTG- B° Industrial – Comodoro Rivadavia – Chubut – Argentina.

Vientos del Sur establece como objetivo primordial satisfacer al cliente. Esto se traduce a la más alta calidad, cumplimiento en tiempo y forma, precios que ofrecen la mejor relación costo/ desempeño. La empresa dedica gran parte de sus recursos al mejoramiento continuo, en cuanto a impacto ambiental, salud y seguridad de sus



operarios para así poder seguir proporcionando el mejor servicio entre las cambiantes necesidades del mercado.

**Alcance:**

Aplicable a todos los puestos de la empresa seleccionada, así como toda aquella persona que por su incumbencia laboral participe en forma directa o indirecta en las tareas de referencia.

**1.3 Objetivo específico:**

Establecer la metodología para la Identificación y Evaluación de los Riesgos Laborales de las actividades cubiertas por personal propio, contratados, contratistas, visitas y cualquier personal con relación a las actividades de la empresa seleccionada, reconociendo este proceso cómo fundamental en la gestión Integrada de Seguridad y Salud ocupacional

**Objetivos generales:**

- Dar a conocer:
  - Los principales riesgos y medidas preventivas.
  - Parámetros para evitar dificultades.
  - Selección de abrasivo
  - Principal equipo de protección personal.
  
- El objetivo del siguiente proyecto es el estudio de alternativas o medidas de mejora para evitar el problema de Silicosis en el ámbito laboral de la empresa seleccionada, enfermedad que se presenta por el uso de **Arena de Sílice Cristalina** en equipos de chorreado a presión abrasiva de limpieza y tratamiento de superficies. Para finalmente decidir cual es la mejor opción e implementarla en la organización elegida.
  
- Partir desde el punto de vista de la salud de los trabajadores, la higiene industrial que esta relacionada con la cantidad de agente contaminante en los



# VIENTOS DEL SUR

- abrasivos a estudiar, su significancia respiratoria y el estudio comparativo de costo/rendimiento entre estas.
- Realizar las tareas de arenado en forma efectiva y segura, velando por la salud y seguridad de los trabajadores.
- Establecer medidas tendientes a eliminar, prevenir ó mitigar los riesgos de lesiones y enfermedades de las personas, daños a las instalaciones y contaminación del medio ambiente derivado de las tareas de chorro abrasivo seco.

## 1.4 Análisis del puesto de trabajo:

La limpieza y preparación de superficies con chorro abrasivo (arenado) consiste básicamente en hacer impactar partículas abrasivas a una elevada velocidad sobre la superficie que se desea limpiar con equipos especiales y presiones adecuadas para acelerar la partícula que en una corta distancia adquiere alta velocidad.

Se realiza dentro de espacios confinados lo cual abarca la particularidad de llevar a cabo un control específico de gases, temperatura, ventilación y entorno físico en general al que están expuestos los trabajadores.

La arena de sílice cristalina utilizada actualmente para este trabajo, es el abrasivo natural de más amplia disponibilidad y muy bajo costo. Constituye históricamente “el abrasivo”, y le aporta el nombre a todos los procesos de preparación de superficie por proyección de partículas llamados comúnmente “arenado” o “sandblasting”. El tipo de arena que se utiliza, es la sílice y nunca la calcárea, la cual tiene la dureza necesaria para este tipo de trabajo.

Al ser un abrasivo natural debe ser sometido a análisis, debido a los contaminantes que puede arrastrar desde su lugar de origen, dunas, ríos, canteras, etc. Además para trabajar adecuadamente con la arena, esta no debe utilizarse a granel sino debe ser tamizada, cortando los finos que no realizan trabajo sobre la superficie y los gruesos que obturarían el equipo. También debe ser sometida a proceso de secado y protegida por su capacidad de absorber humedad.

Es extremadamente frágil y proyectada por equipos de alta producción solo se la puede utilizar una sola vez debido a que más del 80 % se transforma en polvo luego del primer golpe. Crea una gran polución en el ambiente de trabajo y sus cercanías por la fragilidad de sus partículas que se convierten luego del impacto, en un alto

porcentaje, de polvos con tamaños inferiores a malla 300 Mesh. Debido a su composición, al partirse finamente deja sílice libre que es la causa de una enfermedad irreversible que se denomina silicosis, lo que hace extremar los requerimientos de seguridad y que ha provocado la prohibición del uso de la arena como abrasivo en la mayoría de los países tecnológicamente avanzados.

## **1.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE TRABAJO.**

### **Factores de Riesgo derivados de los Contaminantes Ambientales:**

Son aquellos contaminantes físicos, mecánicos, químicos o biológicos presentes en ciertas actividades y que pueden llegar a ocasionar distintas enfermedades profesionales.

**Riesgo Físico:** Ruido ambiental provocado por la combinación de aire-abrasivo que proyecta la boquilla de arenado. También debido al compresor de aire y al rebote abrasivo. Vibraciones en miembros superiores por manipulación de mangueras presurizadas.

**Riesgo provocado por agente Químico:** Inhalación de partículas de abrasivo en suspensión puede causar silicosis. El arenado abrasivo produce niveles altos de polvo.

**Riesgo Mecánico por partículas abrasivas:** Lesiones por proyección de abrasivos a través de fracturas o pinchaduras de mangueras, acoples y boquillas.

### **Factores de Riesgo derivados de las Condiciones de Seguridad:**

Son aquellas condiciones materiales que vienen determinadas por la maquinaria, los equipos o las instalaciones y que pueden ser causas de accidentes de trabajo.

En este caso la tarea de Arenado se realiza dentro de tanques cerrados y la condición del trabajo esta determinada por las instalaciones.

### **Riesgos propios de los Espacios Confinados:**

- Golpes, Caídas a nivel: debido a la escasa visibilidad dentro del recinto.
- Presencia de gases tóxicos: provenientes del interior y exterior.
- Deficiencia o exceso de oxígeno.

- Escasa visibilidad: por iluminación deficiente
- Deshidratación: por exposición a elevadas temperaturas.
- Presencia de mezclas inflamables: provenientes del interior o exterior
- Presencia de diluyentes/solventes, los que generalmente son más pesados que el aire, por lo que su mayor concentración es a nivel del suelo
- Deficiencia o exceso de oxígeno: Solamente se permitirá el ingreso a un espacio confinado cuando el nivel de oxígeno se encuentre entre el 19,5% y el 22,5 % en volumen.

### **Factores de Riesgo derivado de las Exigencias del Puesto**

Todo trabajo exige de la persona un esfuerzo físico y mental, que condicionará la aparición de la fatiga. Si conocemos “a priori” el grado de esfuerzo que va a exigir el desarrollo de una tarea determinada podremos prevenir la aparición de la fatiga.

**Riesgo de Trabajo en Altura:** Riesgo de caídas a distinto nivel, por trabajos sobre andamios dentro de espacios confinados.

## **1.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS AL PUESTO DE ARENADOR EN ESPACIOS CONFINADOS.**

Se realizará un relevamiento y evaluación de los riesgos presentes en el puesto de arenador en espacios confinados en empresa seleccionada.

### **INTRODUCCIÓN:**

Se realizará un relevamiento y evaluación de los riesgos presentes en el puesto de arenador en planta industrial donde se realiza limpieza y arenado de tanques de petróleo. La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la salud y seguridad de sus trabajadores. Es una actividad preventiva que legalmente deben llevar a cabo todas las empresas u organizaciones, ya que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión.

## **OBJETIVO**

Identificar y evaluar los riesgos asociados al puesto de arenador a fin de determinar las acciones preventivas a modo poder realizar las mismas de forma segura.

Establecer medidas tendientes a prevenir y mitigar los riesgos de lesiones y enfermedades a las personas, daños a las instalaciones y contaminación del medio ambiente derivados de las tareas de arenado.

## **VALORACIÓN DE MAGNITUD DEL RIESGO MEDIO AMBIENTAL: LA GRAVEDAD DEL IMPACTO PUEDE TOMAR TRES VALORES**

### **Ligeramente dañino.**

Las probabilidades de detección de fallas y/o incidentes son muy altas (Por ejemplo zonas de circulación de personal en forma continua ó se establecen por controles automáticos)

El proceso o actividad se mantiene operando bajo condiciones normales y con muy bajo efecto en el ambiente.

Acción correctiva y/o mitigación del impacto en forma inmediata (Menor a 48 horas)

### **Dañino.**

Las probabilidades de detección de fallas son bajas (Depende de observación y notificación en áreas de poco tránsito)

El proceso o actividad se mantiene operando bajo condiciones de desempeño a nivel inferior (Impacto con severidad moderada)

Acción correctiva y/o mitigación del impacto en un período entre 1 y 12 meses.

### **Extremadamente dañino.**

Las probabilidades de detección de fallas son muy bajas o el esquema vigente NO detectará una falla.

El proceso o actividad falla con pérdidas de control en etapas o controles claves (Impacto con alta severidad)

Acción correctiva y/o mitigación del impacto en un período mayor a 1 año.

**LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA PUEDE TOMAR TRES VALORES:**

**Muy poco probable**

Hay personal entrenado.  
 Buen sistema de control  
 Mantenimiento regular  
 No hay antecedentes de accidentes o fallas  
 Existen Procedimientos

**Poco probable**

Parcialmente controlado  
 Existen antecedentes de accidentes anteriores o fallas en servicios / sistemas  
 Sin control sistemático y/o continuo  
 Sin mantenimiento regular  
 Procedimiento inadecuados o incompletos (No actualizados o revisados)

**Probable**

Situación no controlada  
 Sin procedimiento  
 Sin capacitación del personal afectado  
 Existe en condiciones normales o es frecuente  
 Sin mantenimiento  
 Existen antecedentes de accidentes o fallas recientes

Nivel de riesgo ambiental		Gravedad		
		Daño leve	Daño	Daño extremo
Probabilidad	Muy poco probable	Riesgo bajo	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Poco probable	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo sustancial
	Probable	Riesgo moderado	Riesgo Sustancial	Riesgo intolerable



# VIENTOS DEL SUR

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Acción y cronograma</b>
<b>Bajo</b>	El tipo de análisis realizado indica que no se requiere ninguna acción inmediata y no es necesario guardar registro documentados
<b>Tolerable</b>	No hacen faltan controles adicionales. Se debe dar prioridad al control de los aspectos más importante. Se requiere monitoreo para asegurar que se mantengan los controles.
<b>Moderado</b>	<p>Deben tomarse los recaudos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención deben medirse y restringirse cuidadosamente. Deben implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido.</p> <p>Cuando el registro generado está asociado con consecuencias de daño extremo, pueden resultar necesarios anteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medida de control. De inmediato deben extremarse los controles independientes de cualquier otra evaluación.</p>
<b>Sustancial</b>	No deben comenzar el trabajo hasta que no hayan reducido riesgo. Pueden ser necesarios asignar recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando este involucra trabajo en proceso debe tomarse una acción urgente.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo tiene que permanecer prohibido.

## VALORACIÓN DE MAGNITUD DEL RIESGO A LAS PERSONAS:

## **LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA PUEDE TENER TRES VALORES:**

### **Muy Poco Probable (MPP) :**

Hay personal entrenado

1. Buen sistema de control
2. Mantenimiento regular
3. No hay antecedentes de accidentes o fallas
4. Todo el personal fue provisto de los E.P.P necesarios.

### **Poco probable (PP):**

5. Parcialmente controlado
6. Existen antecedentes de accidentes en maniobras similares
7. Existe la probabilidad de cometer Actos Inseguros (intencionales o no)

### **Probable (P):**

1. Situación no controlada
2. Sin procedimientos
3. El personal afectado no tiene o tiene poca experiencia en tareas similares

Para determinar PROBABILIDAD DE OCURRENCIA, se tendrá en cuenta:

- a) Número de personas involucradas
- b) Frecuencia y duración de la exposición al peligro
- c) Falla en los servicios: por ejemplo electricidad, agua, etc.
- d) Falla en elementos
- e) Tipo y utilización de los E.P.P.
- f) Actos inseguros (errores no intencionales o violaciones a los procedimientos)

## **LA GRAVEDAD DEL IMPACTO PUEDE TENER TRES VALORES:**

### **Ligeramente dañino:**

1. Lesiones superficiales, pequeños cortes y moretones, irritación a los ojos por polvos.
2. Molestias e irritación (dolores de cabeza, incomodidad momentánea).

### **Dañino:**

1. Laceraciones



2. Quemaduras
3. Golpes
4. Torceduras severas
5. Fracturas menores
6. Sordera
7. Dermatitis
8. Asma
9. Enfermedades con inhabilitaciones menores permanentes

**Extremadamente dañino:**

1. Amputaciones
2. Fracturas importantes
3. Envenenamiento
4. Heridas múltiples
5. Heridas fatales
6. Cáncer ocupacional
7. Enfermedades que acorten severamente la vida
8. Enfermedades agudas fatales

Planilla Evaluación de Riesgos a las personas

Nivel de riesgo a las personas		Gravedad		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Muy poco probable	No significativo	Poco significativo	Moderado
	Poco probable	Poco Significativo	Moderado	Significativo
	Probable	Moderado	Significativo	Intolerable

Nivel de Riesgo	Acción y cronograma
<b>No significativo</b>	El tipo de análisis realizado indica que no se requiere ninguna acción inmediata y no es necesario guardar registros documentados
<b>Poco significativo</b>	No hacen falta controles adicionales. Se debe dar prioridad al control de los aspectos más importantes. Se requiere monitoreo para asegurar que se mantengan los controles.
<b>Moderado</b>	<p>Deben tomarse los recaudos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención deben medirse y restringirse cuidadosamente. Deben implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido.</p> <p>Cuando el registro generado está asociado con consecuencias de daño extremo, pueden resultar necesarios anteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medidas de control. De inmediato deben extremarse los controles independientes de cualquier otra evaluación.</p>
<b>Significativo</b>	No deben comenzar el trabajo hasta que no hayan reducido el riesgo. Pueden ser necesarios asignar recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando este involucra trabajo en proceso debe tomarse una acción urgente.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo tiene que permanecer prohibido.

La limpieza y preparación de superficies con chorro abrasivo (arenado) consiste básicamente en hacer impactar partículas abrasivas a una elevada velocidad sobre la superficie que se desea limpiar con equipos especiales y presiones adecuadas para acelerar la partícula que en una corta distancia adquiere alta velocidad.

Se realiza dentro de espacios confinados lo cual abarca la particularidad de llevar a cabo un control específico de gases, temperatura, ventilación y entorno físico en general al que están expuestos los trabajadores.



Para el estudio de los riesgos y de sus medidas correctoras en la abrasión es los distintos riesgos asociados al puesto para tomar las respectivas medidas.

### ARENADO EN ESPACIOS CONFINADOS

EVALUACION DE RIESGO					
TAREA A REALIZAR:					
Realizado por: Alumna Vanina Costela			Fecha de Análisis: 21-01-14		
EVALUACIÓN DE RIEGOS PARA PUESTO DE ARENADO EN ESPACIOS CONFINADOS					
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	RIESGOS ASOCIADOS	ACCIÓN PREVENTIVA	NIVEL DE RIESGO HUMANO	NIVEL DE RIESGO AMBIENTAL	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN



# VIENTOS DEL SUR

<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Acondicionamiento previo, montaje de la instalación.</b></li>   <li>- <b>Chequeo del equipamiento</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída de objetos pesados o herramientas.</li> <li>- Pisadas sobre objetos.</li> <li>- Golpes con objetos o herramientas.</li> <li>- Riesgo eléctrico</li> <li>- Incendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza en las áreas de trabajo: todos debemos contribuir a que nuestro puesto de trabajo se encuentre libre de suciedad, sustancias resbaladizas o residuos y con los elementos de trabajo bien ordenados.</li> <li>• Contar con jabalina de cobre</li> <li>• Todos los equipos que utilicen energía eléctrica deben conectarse al tablero principal, el cual contará con su respectiva jabalina de puesta a tierra, llaves térmicas y disyuntor diferencial.</li> <li>• Los vehículos deben ingresar a la zona de trabajo con arrestallama.</li> <li>• Utilizar controles de alimentación eléctrica de 12 v. o 24 v.</li> <li>• Delimitar el sector de área clasificada (prohibido hacer fuego, prohibido el uso de celular, etc.)</li> <li>• Mantener el área ventilada</li> <li>• Mantener el área limpia de derrame y combustible</li> </ul>	<p>Poco Significativo</p>	<p>Riesgo Bajo</p>	<p>Supervisor del Sector</p>
--	--	---	---------------------------	--------------------	------------------------------



# VIENTOS DEL SUR

- <b>Proceso de arenado</b>	- proyección con el abrasivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inspección de mangueras, acoples y boquillas debe ser diaria y deben ser reemplazados al menor síntoma de desgaste.</li> <li>• Para reducir el riesgo proyección de fragmentos, es necesaria una correcta protección, una adecuada formación de los operarios.</li> <li>• Capacitar al personal</li> </ul>	Moderado	Riesgo Bajo	Supervisor del Sector
	- Caída en altura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los operarios contarán con andamios debidamente montados según decreto 351/79.</li> <li>• Uso de arnés con cabo de vida y vinculación a estructura fija.</li> </ul>	Moderado	Riesgo Bajo	Supervisor del Sector.
	- Carga térmica, desmayos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante e imprescindible la utilización del control a distancia, sistema hombre muerto (dead man). Ese sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el gatillo.</li> <li>• Ventilación por extracción forzada.</li> </ul>	Poco Significativo	Riesgo Bajo	Supervisor del Sector.



# VIENTOS DEL SUR

	- Inhalación de polvo durante el proceso de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de protección respiratoria.</li> <li>• Alternativa de abrasivo que genere menor cantidad de polvo.</li> <li>• Limitación de los tiempos de exposición.</li> <li>• Se recomienda contar con aspiración localizada al manejar mezclas de arena que contengan resinas.</li> <li>• Capacitar al personal.</li> </ul>	Moderado	Riesgo Bajo	Supervisor del sector
	- Sobreesfuerzos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar técnicas para el movimiento manual de carga.</li> <li>• Utilizar equipos de izar certificados.( Puentes Grúa).</li> <li>• El operador del equipo de izar debe tener la habilitación correspondiente.</li> <li>• Capacitar al personal en técnicas de levantamiento de cargas.</li> </ul>	Poco Significativo	Riesgo Bajo	Supervisor del Sector
	- Choques, golpes, caídas de objetos. -	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza en las áreas de trabajo.</li> <li>• Capacitar al personal.</li> </ul>	Poco Significativo	Riesgo Bajo	Supervisor del Sector



# VIENTOS DEL SUR

	<p>- Atrapamientos y caídas de objetos producidos por la utilización de herramientas manuales y durante la manipulación de cargas</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservar las herramientas en buenas condiciones. Si se realizan movimientos repetitivos con herramientas manuales se deben usar herramientas ligeras y ergonómicas y que permitan realizar las tareas sin adoptar posturas forzadas ni requerir esfuerzos enormes.</li><li>• Capacitar al personal</li></ul>	Poco Significativo	Riesgo Bajo	Operativos
	<p>- Ruido producido durante el proceso de abrasión</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este proceso es muy ruidoso y con frecuencia da lugar a un nivel de presión sonora de 85 dBA, nivel límite para una jornada laboral de ocho horas</li><li>• Si no es posible reducir el ruido, deberán suministrarse protectores para los oídos.</li><li>• Capacitar al personal.</li></ul>	Moderado	Riesgo Bajo	Operativos.

**CONCLUSIÓN:** El presente trabajo nos permite hacer un análisis profundo de cada actividad, pudiendo evitar enfermedades profesionales, lesiones a las personas, e impactos al medio ambiente. Teniendo en cuenta que para obtener resultados positivos, se debe trabajar en la aplicación y cumplimiento de cada una de las acciones, mediante difusión, capacitaciones, y entrenamiento al personal. Deben tomarse los recaudos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención deben medirse y restringirse cuidadosamente.

Debido al que el riesgo es **Moderado**, deben implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido.

Cuando el registro generado está asociado con consecuencias de daño extremo, pueden resultar necesarios anteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medida de control. De inmediato deben extremarse los controles independientes de cualquier otra evaluación.

**A continuación se aplican los Protocolos de Ruido e Iluminación realizados con información suministrada por la empresa seleccionada con ayuda de referentes de seguridad que en ella laboran para la realización del presente proyecto.**

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL Res. 85/2012

<b>Datos del establecimiento</b>	
(1) Razón Social: Vientos del Sur S.R.L	
(2) Dirección: Base: Belarmino Menéndez 4390 – B° Industrial	
(3) Localidad: Comodoro Rivadavia	
(4) Provincia: Chubut	
(5) C.P.: 9000	(6) C.U.I.T.: 30-64364485-8





# VIENTOS DEL SUR

<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Dosímetro marca Quest Technologies Modelo 2900 N° serie 10760. Muestreo personal (dinámico).		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 04/02/2014		
(9) Fecha de la medición: 12/03/2014	(10) Hora de inicio: 09:00 hs	(11) Hora de finalización: 10:00 hs
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 8 horas. 5 días/semana		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Trabajos de arenado en espacios confinados. El arenador permanece en el puesto durante el día aproximadamente entre 6 y 7 horas, el resto permanece en el comedor para su refrigerio y descanso. El operario que realiza arenado en el interior del tanque debe salir cada 30 min para su oxigenación durante un periodo de 5' a 10'.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Las condiciones en el momento de la medición son las normales, en el exterior e interior de tanques.		

<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>
(15) Certificado de calibración: se adjunta.
(16) Plano o croquis: se adjunta.

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

<sup>(17)</sup> Razón Social: Vientos del Sur S.R.L			<sup>(18)</sup> C.U.I.T.: 30-64364485-8		
<sup>(19)</sup> Dirección: Belarmino Menéndez 4390 – B° Industrial		<sup>(20)</sup> Localidad: Comodoro Rivadavia	<sup>(21)</sup> C.P.: 9000	<sup>(22)</sup> Provincia: Chubut	

### DATOS DE LA MEDICIÓN

<sup>(23)</sup> Punto de medición	<sup>(24)</sup> Sector	<sup>(25)</sup> Puesto/ Puesto tipo/ Puesto móvil	<sup>(26)</sup> Tiempo de exposición del trabajador (T <sub>0</sub> , en horas)	<sup>(27)</sup> Tiempo de integración (tiempo de medición)	<sup>(28)</sup> Características generales del ruido a medir (continuo/ intermitente/ de impulso o impacto)	<sup>(29)</sup> RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			<sup>(33)</sup> ¿Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							<sup>(30)</sup> Nivel de presión acústica integrado (LA <sub>eq,Tc</sub> en dBA)	<sup>(31)</sup> Resultado de la suma de las fracciones	<sup>(27)</sup> Dosis (en porcentaje %)	
1	Interior tanque	Arenado en espacio confinado	6	30'	Continuo	N/A	85,0	Menor a 1	N/A	SI
2	Exterior tanque	Arenador	8	30'	Continuo	N/A	84,9	Menor a 1	N/A	SI
3	Área de arenado a 5 mts de distancia del tanque.	Tolvero / Ayudante	8	30'	Continuo	N/A	72,4	Menor a 1	N/A	SI
<sup>(34)</sup> Información adicional: Ver informe complementario aclaratorio del punto medición.										



# VIENTOS DEL SUR

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

<sup>(35)</sup> Razón Social: Vientos del Sur S.R.L		<sup>(36)</sup> C.U.I.T.: 30-64364485-8	
<sup>(37)</sup> Dirección: Belarmino Menéndez 4390	<sup>(38)</sup> Localidad: Comodoro Rivadavia	<sup>(39)</sup> C.P.: 9000	<sup>(40)</sup> Provincia: Chubut

### Análisis de Datos y Mejoras a Realizar

<sup>(41)</sup> Conclusiones.	<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
Se puede concluir después de las mediciones realizadas que los niveles de ruido no superan el límite permitido para la jornada de 8 horas trabajo en las 3 mediciones efectuadas según Ley 19.587. Resolución 85/2012.	Debido a que el NSCE es exactamente 85 dbA ( <b>valor límite permitido</b> ), en el interior del tanque (M1) y de 84,9 dbA en el exterior (M2), se recomienda el uso de protectores auditivos de copa mientras se está dentro y fuera del mismo como manera de prevención y seguridad. En el área de arenado (M3) de 72,4 dbA. Se define que el uso de protectores auditivos no es necesario.  Implementar un programa de conservación de la audición y verificar los protectores utilizados según norma Iram 4079.

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

## TABLA DOSIS PROYECTADA A 8 HS. Doble entrada: % o NSCE. Resolución 85/2012

NSCE dbA	Tiempo permitido de exposición	Tiempo de exposición	% de dosis
73		8 hs	6,25
74		8 hs	8,33
75		8 hs	10,41
76		8 hs	12,50
77		8 hs	16,66
78		8 hs	20,83
79		8 hs	25
80		8 hs	33,33
81		8 hs	41,66
82	16 hs	8 hs	50
83		8 hs	66,66
84		8 hs	83,33
85	8 hs	8 hs	100
86		8 hs	133,33
87		8 hs	166,66
88	4 hs	8 hs	200
89		8 hs	266,66
90		8 hs	333,33
91	2 hs	8 hs	400
92		8 hs	533,33
93		8 hs	666,66
94	1 hs	8 hs	800
95	50'	8 hs	1066,66
96	40'	8 hs	1333,32
97	30'	8 hs	1600
98		8 hs	2133,33
99		8 hs	2666,66
100	15'	8 hs	3200

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**SIAFA S.A.**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° NL-031410C**

El siguiente instrumento ha sido calibrado con métodos y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en un protocolo o referencia técnica equivalente.

Procedimientos utilizados (Sistema de Calidad de SIAFA: PO 02, 30, 81, 87)

Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que respalda la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

**CLIENTE:** Lab. Marco Polo  
**EQUIPO:** Otopneumotoma  
**MARCA:** Quest Technologies  
**MODELO:** 3100  
**N° DE SERIE:** 10766

**PATRÓN UTILIZADO:** Instrumentos acústicos estándares e homologados

**MARCA Y MODELO:** Quest Technologies QuestCal  
**N° DE SERIE:** E72056601  
**VENCIMIENTO:** 14-07-2015

**FECHA DE CALIBRACIÓN:** 14 de Julio de 2014

**PRÓXIMA CALIBRACIÓN SUGERIDA:** Julio de 2015

La validez del certificado depende de la idoneidad del personal, el equipamiento y el ambiente del sistema. El cliente debe proporcionar un ambiente adecuado para la calibración, libre de vibraciones, ruido y otros factores que puedan afectar los resultados. El cliente debe proporcionar un ambiente adecuado para la calibración, libre de vibraciones, ruido y otros factores que puedan afectar los resultados. El cliente debe proporcionar un ambiente adecuado para la calibración, libre de vibraciones, ruido y otros factores que puedan afectar los resultados.

**RESPUESTA DE ACCIONES N°:** 118770

Calibrado por:  
 Fac. de 2014

ISO 9001:2008 Organización con Sistema de Calidad Certificado por Dal Monte Veritas.

Atenas, Grecia. Técnico de Mantenimiento, Inspección, Calibración y Mantenimiento de Instrumentos y Equipo de Medición para diversas industrias, Salud, Ingeniería y Medio Ambiente, los servicios y productos y/o en los procedimientos definidos por el cliente.

El certificado 7959-2015-AG-004 muestra la participación ISO 9001:2008 del sistema de gestión de calidad de SIAFA S.A., y se aplica conformidad de 1992 / ISO 9001 al producto.

Av. Vientos del Sur (1447100) - Buenos Aires - Tel. 0034-2332 - Fax: 4284-1181  
 www.vientosdel-sur.com.ar - ventas@vientosdel-sur.com.ar - info@vientosdel-sur.com.ar

Año 1981-2014 Pasa 2. Página 1 de 1

## PUNTOS DE MEDICIÓN

**Interior del Tanque (Medición 1).**



**Exterior del Tanque (Medición 2)**



**Área de arenado a 5 mts de distancia del tanque (Medición 3)**



**Trabajador con dosímetro personal de ruido monitoreando puesto de Trabajo**





# VIENTOS DEL SUR

<b>PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL Res 84/2012</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: Vientos del Sur S.R.L		
(2) Dirección: Base: Belarmino Menéndez 4390 – B° Industrial		
(3) Localidad: Comodoro Rivadavia		
(4) Provincia: Chubut		
(5) C.P.: 9000		
<b>Datos de la medición</b>		
(6) Horarios/turnos habituales de trabajo: 8 horas. 5 días/semana		
(7) Fecha de la medición: 12/03/2014	(8) Hora de inicio: 10:00 hs	(9) Hora de finalización: 11:00 hs
(10) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Luxómetro. Marca TES. Modelo 1336A. Serie 030604951		
(11) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 04/02/14		
(12) Metodología utilizada en la medición: Para tomar los valores se coloca la fotocelda en el puesto de trabajo el y en el punto de fijación visual, evitando interferencias, y habilitando la totalidad de iluminación disponible.		
(13) Condiciones Atmosféricas: La medición se ha realizado en el interior de un tanque. Las evaluaciones se realizaron en condiciones diurnas normales. Los valores de medición se han obtenido con las luminarias antiexplosivas disponibles encendidas y en la condición más desfavorable.		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración: se adjunta.		
(16) Plano o croquis: se adjunta.		

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL. Res 84/2012**

(17) Punto de muestreo	(18) Hora	(19) Sector	(20) Puesto/ Puesto tipo/ Puesto móvil	(21) Tipo de iluminación: Natural/Artificial Mixta	(22) Tipo de fuente lumínica: Incandescente/ Descarga/ Mixta	(23) Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valores		
							(24) Valor de la uniformidad de Iluminancia $E_{\text{mínima}} \geq (E_{\text{media}})/2$	(25) Valor Medido (Lux)	(26) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	10:15 am	Interior de tanque	Arenador	Artificial	Incandescente antiexplosiva	Localizada	Min 300lux Med 500lux	410	300 a 750



# VIENTOS DEL SUR

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL. Res 84/2012

Datos del establecimiento	
(27) Razón Social:	Vientos del Sur S.R.L
(28) Dirección: Base:	Belarmino Menéndez 4390 – B° Industrial
(29) Localidad:	Comodoro Rivadavia
(30) Provincia:	Chubut
(31) C.P.:	9000
Análisis de Datos y Mejoras a Realizar	
(32) Conclusiones.	(33) Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
Evitar situaciones de reflejo que afecten a los trabajadores.	Se recomienda la limpieza de las luminarias antiexplosivas y artefactos existentes.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN







## CAPITULO II – TEMA I SELECCIÓN DE MÉTODO ERGONÓMICO

2. Existen diversos métodos para realizar evaluaciones ergonómicas y se estableció que el método LEST era el más adecuado para el trabajo, en función de los parámetros que contempla. Se basa en otros modelos, como el método OWAS, que se encarga de evaluar los riesgos de la carga postural considerando la frecuencia y la gravedad. Identifica las posturas que pueden ser nocivas para la salud y se toman medidas para corregirlas.

Además, existe el método RULA, el cual efectúa una evaluación rápida de los miembros superiores. Se enfoca en brazos, antebrazos y muñeca por una parte y cuello y tronco por la otra. Existe otro método muy similar al anterior, que es el método REBA y difiere en que es más general. Se diferencia en que agrega un concepto de “gravedad asistida”, el cual afirma que un movimiento implica mayor esfuerzo si va en contra de la fuerza de gravedad.

Por otra parte, tenemos el método EPR, que es más una herramienta que un método. Sirve para ejecutar una rápida valoración de la postura, pero después se recomienda utilizar un método más completo, como los referidos previamente.

Los métodos expuestos son los que más se mencionan en la literatura. El análisis que se efectúa con ellos involucra básicamente esfuerzos estáticos y dinámicos. El método LEST, además, contempla el entorno físico, la carga mental, los aspectos psicosociales y los tiempos de trabajo. Esta metodología muestra una visión más amplia de la situación en la que se encuentra cada empleado, que si se utilizara un método que sólo contempla el esfuerzo por cargas.

El siguiente estudio del puesto seleccionado se analiza desde el punto de vista ergonómico a través del método LEST, el cual busca evaluar las condiciones

de trabajo de la manera más objetiva y global posible, por medio de un diagnóstico final que indica si las situaciones consideradas en el puesto de trabajo son satisfactorias, molestas o nocivas.

El método considera muchas variables que intervienen en el puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada aspecto, sino que, en primera instancia, se valora si es necesario realizar un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es evaluar todos los factores relativos a la actividad laboral que pueden tener repercusión en la salud física y emocional de los trabajadores.

A pesar de tratarse de un método general no es posible aplicarlo para la valoración de de exposición a sílice, considerando estos últimos elementos, el Instituto de Salud Pública de Chile, a través de su Departamento de Salud Ocupacional, ha desarrollado una metodología cualitativa para evaluar exposición a sílice, que facilite esta actividad, y que pueda ser utilizada por todos los sectores involucrados en la erradicación de la silicosis. Esta metodología que se ha denominado Desarrollo Método ECRES (Evaluación Cualitativa del Riesgo de Exposición a Sílice) debe entenderse como una herramienta que facilita la evaluación de la exposición a sílice cristalina para los distintos sectores involucrados, públicos y privados, en la prevención y protección de los trabajadores expuestos a sílice, pudiendo también ser utilizada por trabajadores y empleadores.



## 2.1

### MÉTODO ECRES EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A SÍLICE

#### INTRODUCCIÓN

La silicosis es una enfermedad profesional que afecta a un número importante de trabajadores, la que se genera por inhalación de polvo con contenido de sílice libre cristalizada en fracción respirable. Esta enfermedad es inhabilitante, progresiva e irreversible pudiendo causar una invalidez física y la muerte.

Para enfrentar esta situación se debe hacer un gran esfuerzo en la identificación, evaluación y control de la exposición a esta sustancia en todos los rubros en que ella esté presente. Uno de los ámbitos que requiere un importante desarrollo es la evaluación, ya que de ella se derivan controles ingenieriles, administrativos y de protección eficientes y seguros.

Sin duda que la evaluación cuantitativa es la mejor metodología, sin embargo los requerimientos técnicos que exige, la especialización que se necesita de quienes las realizan, el tiempo que involucra aplicarla y el costo asociado no permiten lograr una significativa cobertura.

Considerando estos últimos elementos, el Instituto de Salud Pública de Chile, a través de su Departamento de Salud Ocupacional, ha desarrollado una metodología cualitativa para evaluar exposición a sílice, que facilite esta actividad, y que pueda ser utilizada por todos los sectores involucrados en la erradicación de la silicosis. Esta metodología que se ha denominado Desarrollo Método ECRES (Control Banding) para rubros Planta de Áridos, Canteras y Laboratorios Dentales con apoyo de **NIOSH** es una (Evaluación Cualitativa del Riesgo de Exposición a Sílice) debe entenderse como una herramienta que facilita la evaluación de la exposición a sílice cristalina y que puede complementarse con la evaluación cuantitativa.



1. Este método consta de una Ficha de Diagnóstico y de varias Fichas de Control según el rubro a evaluar. La primera ficha permite establecer el Nivel de Riesgo en que se encuentra una empresa y la urgencia con que se deben realizar acciones correctivas. Por su parte, las segundas fichas presentan variadas formas de controlar los riesgos detectados.

**TABLA II-1.**

## PUNTAJE DE DIAGNÓSTICO, NIVEL DE RIESGO Y ACCIÓN A REALIZAR

Puntaje de Diagnóstico	Nivel de Riesgo	Acción a Realizar
12,9– 11,0	4	Correcciones Inmediatas
10,9 – 9,0	3	Correcciones a Corto Plazo
8,9 – 7,0	2	Correcciones a Mediano Plazo
6,9 – 0,1	1	Correcciones Menores

3. Previo a la aplicación de la Ficha de Diagnóstico, es recomendable conocer el diagrama de flujo del proceso a evaluar y efectuar un recorrido de la empresa.

4. Leer cuidadosamente la Ficha de Diagnóstico para asegurarse de los alcances de los diferentes ítems a evaluar así como de los criterios a tener presente para estos efectos.



**TABLA II-2.**

**COLOR DEL SÍMBOLO Y CATEGORÍA DE RIESGO**

<b>Color del Símbolo</b>	<b>Categoría de Riesgo</b>
	<b>ALTO</b>
	<b>MODERADO</b>
	<b>BAJO</b>

4. Algunos de los ítems a evaluar deben ser verificados a través de documentos.
5. Marcar en cada ítem una sola opción de acuerdo a la categoría del riesgo.
6. Traspasar los puntajes de los distintos ítems evaluados a la Hoja de Puntaje de Ficha de Diagnóstico ECRES.
7. Establecer el puntaje Final y definir el Nivel de Riesgo de la Empresa Evaluada y las medidas de control a adoptar.



## HOJA DE PUNTAJE DE FICHA DE DIAGNÓSTICO EGRES

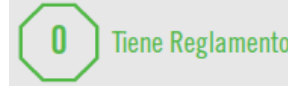
ITEM A EVALUAR				PUNTAJE
<b>I. Aspectos legales</b>				
1.1 Reglamento interno de seguridad e higiene		1	0	
1.2 Derecho a saber		1	0	
1.3 Protección respiratoria	1	0,5	0	
1.4 Características constructivas de los establecimientos				
• Lavatorios y duchas	0,5	0,3	0	
• Casilleros	0,2	0,1	0	
<b>II. Aspectos que contribuyen a una mejor gestión</b>				
2.1 Servicios de Higiene y Seguridad	1	0,5	0	
2.2 Servicio de Medicina del Trabajo	1	0,5	0	
2.3 Contaminación ambiental	1	0,5	0	
2.4 Porcentaje de sílice en polvo sedimentado		0,5	0	
2.5 Área crítica de trabajos aislados	1	0,5	0	
<b>III. Acondicionamiento previo y montaje de la instalación en espacio confinado</b>				
3.1 Descarga de los equipos y acoplamiento del material	1	0,5	0	
3.2 Preparación de la superficie	1	0,5	0	
<b>IV. Mantenimiento, orden y limpieza</b>				
4.1 limpieza de área de trabajo	0,3	0,1	0	
4.2 Periodicidad de la mantención	0,5	0,3	0	
4.3 Orden en áreas de trabajo	0,2	0,1	0	
<b>V. Misceláneos</b>				
5.1 Ventilación forzada	0	0,5	1	
5.2 Procedimiento de trabajo	0,5	0,3	0	
<b>Puntaje Final</b>				

### I. ASPECTOS LEGALES EN EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE

#### 1.1. REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

El Reglamento Interno de Higiene y Seguridad u Orden, Higiene y Seguridad permite a los trabajadores conocer sus derechos y obligaciones en el lugar de trabajo.

Se verificará la existencia o no de estos reglamentos según corresponda:



## 1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

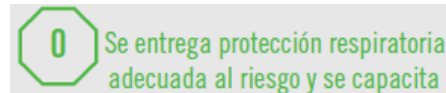
El conocimiento por parte de los trabajadores de los riesgos de exposición a sílice y la forma correcta de realizar su trabajo es de la mayor importancia para la prevención de la silicosis.

Debe existir algún registro que evidencie el cumplimiento de esta obligación de parte del empleador.



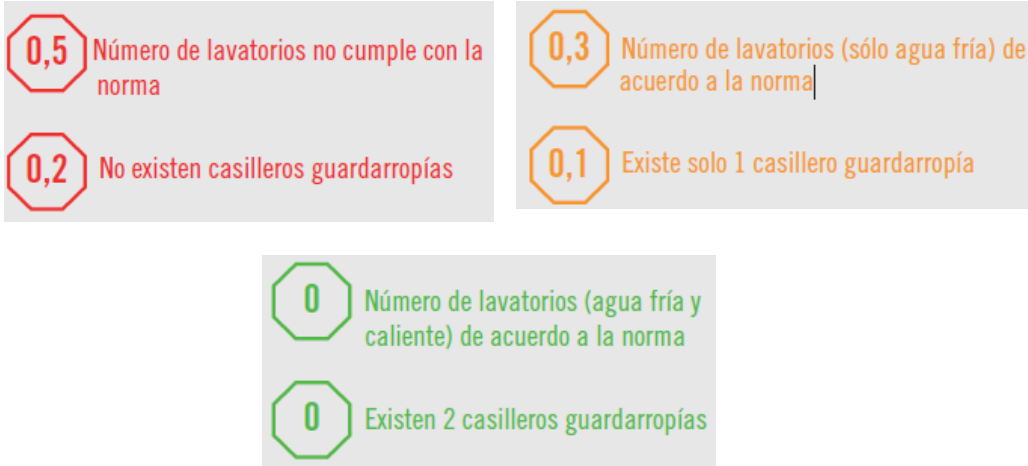
## 1.3. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

El empleador deberá entregar protección respiratoria adecuada a los trabajadores como asimismo capacitarlos en su uso correcto, pruebas de ajuste, presión positiva y negativa, limpieza, mantención y almacenamiento.



## 1.4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS

La implementación de medidas básicas de saneamiento (dotación de agua, casilleros, guardarropas etc.) son elementos que influyen directamente en la calidad y seguridad de los lugares de trabajo.



## II. ASPECTOS QUE CONTRIBUYEN A UNA MEJOR GESTIÓN

### 2.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

La presencia de un especialista en prevención de riesgos o de algún trabajador capacitado en estas materias contribuye a una mejor gestión para el control de los riesgos inherentes a la silicosis. Es importante la presencia de una de estas personas según sea el caso. Si existe la obligación de contar con un experto en prevención de riesgos y no se cumple esta disposición, deberá asignarse un valor igual a uno, a pesar que tenga un encargado en la materia.



### 2.2 SERVICIOS DE MEDICINA EN EL TRABAJO

La prestación del Servicio de Medicina del Trabajo es obligatoria, tiene como misión fundamental promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores.





No existe



Existe encargado



Existe experto

## 2.3. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Conocer los niveles de sílice libre cristalizada en fracción respirable a los que están expuestos los trabajadores es una información de primera importancia para adoptar medidas de prevención y protección para éstos y para establecer mejoras en los procesos de producción (mejoras ingeniérriles como también de tipo administrativas). El aire que llega al operario debe ser convenientemente filtrado, apto para ser respirado, con un máximo de 10 p.p.m. de monóxido de carbono en un caudal de aproximadamente 0,5 m<sup>3</sup>/min. Caudales menores pueden permitir entrada de partículas de polvo y caudales mayores causan irritación en los ojos. El aire del/los compresor/es usado/s para chorrear y pintar deberá estar libre de humedad (agua) y aceites. Al producirse una cantidad importante de material particulado. Realizar esta labor con un sistema de captación de polvo es una muy buena medida de prevención. De no existir este sistema y se utilice protección respiratoria, se asignará el valor 0,5.



Concentración ambiental desconocida en todos los procesos



Concentración ambiental conocida en algunos procesos



Concentración ambiental conocida en todos los procesos

## 2.4. PORCENTAJE DE SÍLICE EN POLVO SEDIMENTADO

Producto de los procesos, operaciones o trabajos que se realizan se genera polvo. Parte de este tiende a sedimentar, de acuerdo a su tamaño. Conocer el



porcentaje de sílice libre cristalizada de este polvo sedimentado es de gran ayuda para la adopción de medidas de control.

**0,5** No se conoce porcentaje de sílice

**0** Se conoce porcentaje de sílice

## 2.5 ÁREA CRÍTICA DE TRABAJOS AISLADOS

La aislación de las áreas críticas, con respecto a la sílice, es una buena medida de prevención.

**1** Ninguna área crítica de trabajo está aislada

**0,5** Algunas áreas críticas de trabajo están aisladas

**0** Todas las áreas críticas de trabajo están aisladas

## 3.1 DESCARGA Y APILAMIENTO DE MATERIAL (MATERIA PRIMA) HUMEDAD EN DESCARGA DEL MATERIAL

Comprobar si el material que se descarga está seco o húmedo.

**1** Material seco

**0,5** Material parcialmente húmedo

**0** Material húmedo

## 3.2 PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

La existencia de un procedimiento adecuado de trabajo y la condición de humedad del material reduce la generación de polvo.



Material seco y sin procedimiento de trabajo



Material húmedo y sin procedimiento de trabajo



Material húmedo y con procedimiento de trabajo

## 4.1 MANTENCIÓN, ORDEN Y LIMPIEZA

### LIMPIEZA DE ÁREAS DE TRABAJO

La existencia de metodologías adecuadas para limpiar las distintas áreas, previene la exposición innecesaria a polvo. Se considerarán metodologías no adecuadas el uso de aire comprimido, como también no limpiar. Esta última condición equivale a limpiar a través de métodos no adecuados. Se considerarán métodos adecuados humedecer antes de barrer y la aspiración con filtro de alta eficiencia. En caso que estas últimas no se puedan realizar y deba efectuarse la limpieza en seco (barrer y sacudir en seco), el trabajador deberá utilizar protección respiratoria y evitar que el polvo se disperse a otras áreas.

Si se realiza limpieza en seco y el trabajador no utiliza protección respiratoria o a pesar de utilizar protección respiratoria se dispersa polvo a otras áreas debido a la limpieza, entonces se considerará como limpieza por un medio no adecuado.



Se realiza por métodos no adecuados



Solo en algunas oportunidades se utilizan métodos adecuados






Siempre se utilizan métodos adecuados

## 4.2 PERIODICIDAD DE LA MANTENCIÓN

Tener un programa de mantención es una buena herramienta de prevención.



Este programa deberá contar con medios de verificación para su cumplimiento. En caso de no existir medios de verificación del programa, se asignará un valor igual a 0,5.

 <b>0,5</b> Sólo se realiza <b>mantención reparativa en planta, equipos y medios de contención de polvo</b>	 <b>0,3</b> Se realiza <b>mantención en planta, equipos y medios de contención de polvo cada 2 o más meses</b>
 <b>0</b> Se realiza <b>mantención en planta, equipos y medios de contención de polvo al menos 1 vez al mes</b>	

#### 4.3 ORDEN DE ÁREAS DE TRABAJO

Deberá observarse si existe acumulación de materiales o polvos (materias primas, subproductos, productos o polvo sedimentado) dispersos en distintos puntos de la planta de manera desordenada.

 <b>0,2</b> <b>No se observa orden</b>	 <b>0,1</b> <b>Se observa orden parcialmente</b>
 <b>0</b> <b>Se observa completo orden</b>	

#### 5.1 VENTILACIÓN FORZADA

El recipiente o espacio confinado debe estar ventilado por un extractor/soplador de acción eficaz, dispuesto de manera tal que evite la recirculación del aire contaminado y se realice varios cambios de volumen de aire interior por hora.

Si se usa un eyector de aire a modo de extractor, éste debe tener continuidad eléctrica con el tanque o equipo.

Se proveerá ventilación suficiente para lograr renovar el aire del tanque como mínimo una vez cada hora.



La ventilación deberá ser suficiente como para permitir una suficiente extracción del polvo que permita una correcta visión de la zona tratada al operario durante el chorreado abrasivo.



## 5.2 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

La existencia de procedimientos trabajo ayuda en la gestión de control de polvo. Estos procedimientos deben estar documentados. En caso que no sea así, equivale a la no existencia de procedimientos. Lo mismo es válido, si a pesar de existir no se da cumplimiento de ellos.



## 6 .ASPECTOS LEGALES EN EL CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A SÍLICE

### 1.1 REGLAMENTO INTERNO DE HIGIENE Y SEGURIDAD LEY 19.587.

#### Decreto 351/79

#### TITULO I: Disposiciones Generales

#### Capítulo 1: Establecimientos



**Art. 1.-** Todo establecimiento que se instale en el territorio de la República que amplíe o modifique sus instalaciones dará cumplimiento a la ley 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten.

**Art. 2.-** Aquellos establecimientos en funcionamiento o en condiciones de funcionamiento, deberán adecuarse a la ley 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten, de conformidad con los modos que a tal efecto fijará el Ministerio de Trabajo atendiendo a las circunstancias de cada caso y a los fines previstos por dicha ley.

## 1.2 DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

**Art. 10.** — Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligado a:

a) cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo; b) someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen; c) cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones; d) colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

## 1.3 PROTECCIÓN PERSONAL

### Anexo 1

### Capítulo 19. Equipos y Elementos de Protección Personal

#### Art.199.-

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplir lo siguiente:

1. Serán de tipo apropiado al riesgo.
2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.



3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.

4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimientos amplios y secos.

5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire a presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando cuidadosamente todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire hasta el aparato respirador.

Los aparatos respiradores serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. sólo podrá utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

#### 1.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS ESTABLECIMIENTOS.

#### **Capítulo 5. Proyecto, instalación, ampliación, acondicionamiento y modificación.**

**Art. 46.-** Todo establecimiento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabaje en él.

**Art. 51.-** Todo vestuario debe hallarse equipado con armarios individuales para cada uno de los obreros del establecimiento. En aquellos lugares donde se

realizan procesos o se manipulen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas, los armarios individuales serán dobles, uno destinado a la ropa de calle y el otro a la de trabajo. El diseño y materiales de construcción de los armarios deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza. No se admitirán armarios contruidos con materiales combustibles ni de estructura porosa.

## 2.1 y 2.2 SERVICIOS DE MEDICINA Y DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO

### **Decreto 1338/96**

Servicios de Medicina y de Higiene y seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes. Deróganse los Titulos II y VIII del Anexo I del Decreto N° 351/79

**Art. 3.-** Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. A los efectos del cumplimiento del artículo 5° apartado a) de la Ley N° 19.587, los establecimientos deberán contar, con carácter interno o externo según la voluntad del empleador, con Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, los que tendrán como objetivo fundamental prevenir, en sus respectivas áreas, todo el daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando las condiciones para que la salud y seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización. Dichos servicios estarán bajo la responsabilidad de graduados universitarios, de acuerdo al detalle que se fija en los artículos 6° y 11 del presente.

## 2.3 y 2.4 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL – PORCENTAJE DE SILICE EN POLVO SEDIMENTADO.

### **Anexo 1**

#### **Capítulo 9. Contaminación Ambiental**

**Art.61.-** Todo lugar de trabajo en el que se efectúen procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras,





aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse al reglamento en el capítulo 11 del presente decreto.

## 2.5 ÁREA CRÍTICA DE TRABAJOS AISLADOS

Aquellas áreas y puntos críticos de trabajo con exposición a sílice deberán estar aisladas de las otras para disminuir el riesgo de exposición.

## 3.1 Y 3.2 DESCARGA DE LOS EQUIPOS, APILAMIENTO DEL MATERIAL Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIE.

Es una buena medida de prevención mantener húmedos los sectores donde se excava o retira material. La frecuencia de la humectación dependerá de los requerimientos de la operación, del estado del material (húmedo o seco) y de las condiciones ambientales. Esta humectación no debe interferir en los procesos. Se recomienda lavar periódicamente las tolvas de camiones y pala de cargadores frontales.

## 4.1 Y 4.2 LIMPIEZA Y MANTENCIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO

La existencia de metodologías adecuadas para limpiar las distintas áreas, previene la exposición innecesaria a polvo. Se considerarán metodologías no adecuadas el uso de aire comprimido como también no limpiar. Esta última condición equivale a limpiar a través de métodos no adecuados.

Es conveniente que el personal dedicado a la mantención sea capacitado para esta tarea, además de temas relacionados con la sílice.

La mantención no debe solo realizarse cuando los equipos y dispositivos tengan fallas.

Es necesario establecer Programas de Mantención Preventiva donde se especifiquen los períodos de mantención para cada equipo y dispositivo de control.



## 4.3 ORDEN EN ÁREAS DE TRABAJO

Se debe evitar el acumulamiento de material que contenga polvo en áreas no destinadas para ello (por ejemplo vías de tránsito, casetas, etc.).

La ropa de uso habitual (no de trabajo) debiese mantenerse, mientras no se utiliza, dentro del casillero guardarropea destinado para ello.

La máscara de protección respiratoria, mientras no se utiliza, debe guardarse en un lugar seguro y dentro de una bolsa para evitar su deterioro.

Permanentemente es necesario motivar a los trabajadores para mantener su área de trabajo limpia y ordenada.

## 5.1 VENTILACIÓN FORZADA

### **Anexo 1**

### **Capítulo 11**

**Art.64.-** En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador.

**Art.67.-** Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

## 5.2 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se recomienda contar con procedimientos establecidos de trabajo con el propósito de asegurar formas de trabajo estandarizadas y seguras.

Se debiese contar con procedimientos establecidos de mantención con el fin que ésta se realice siempre correctamente de acuerdo al Plan de Mantención Preventivo.

Se debe capacitar a los trabajadores en procedimientos correctos de trabajo y mantención.



A continuación se calculará el puntaje final en la hoja de cálculo para detectar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores y de esta manera tomar las correcciones y acciones correspondientes dependiendo del puntaje final y lo indicado en la tabla II.

## HOJA DE PUNTAJE DE FICHA DE DIAGNÓSTICO ECRES

ITEM A EVALUAR				PUNTAJE
<b>I. Aspectos legales</b>				
1.1 Reglamento interno de seguridad e higiene		1	0	0
1.2 Derecho a saber		1	0	1
1.3 Protección respiratoria	1	0,5	0	1
1.4 Características constructivas de los establecimientos				
• Lavatorios y duchas	0,5	0,3	0	0,5
• Casilleros	0,2	0,1	0	0,2
<b>II. Aspectos que contribuyen a una mejor gestión</b>				
2.1 Servicios de Higiene y Seguridad	1	0,5	0	0,5
2.2 Servicio de Medicina del Trabajo	1	0,5	0	1
2.3 Contaminación ambiental	1	0,5	0	1
2.4 Porcentaje de sílice en polvo sedimentado		0,5	0	0,5
2.5 Área crítica de trabajos aislados	1	0,5	0	1
<b>III. Acondicionamiento previo y montaje de la instalación en espacio confinado</b>				
3.1 Descarga de los equipos y acoplamiento del material	1	0,5	0	1
3.2 Preparación de la superficie	1	0,5	0	1
<b>IV. Mantenimiento, orden y limpieza</b>				
4.1 limpieza de área de trabajo	0,3	0,1	0	0,1
4.2 Periodicidad de la mantención	0,5	0,3	0	0,3
4.3 Orden en áreas de trabajo	0,2	0,1	0	0,1
<b>V. Misceláneos</b>				
5.1 Ventilación forzada	0	0,5	1	0,5
5.2 Procedimiento de trabajo	0,5	0,3	0	0,3
<b>Puntaje Final</b>				<b>10</b>

### 6.1 CONCLUSION:

Al realizar el cálculo se ha obtenido un puntaje final de 10 puntos, los cuales indican un nivel de riesgo 3, debiendo realizar correcciones a corto plazo según **TABLA II-1.**

Debido al riesgo elevado que acabamos de contabilizar se procederá a realizar un estudio que permita enseñarnos cual es la alternativa más apropiada para controlar el riesgo mediante el orden de preferencia jerárquico que plantea OSHA.

#### **La Jerarquía de Controles en orden de Preferencia.**

- **Eliminación del peligro:** Sustitución con alternativas sin peligro.
- **Ingeniería:** Ventilación y métodos húmedos.
- **Administrativa:** Prácticas del trabajo, fijar a los trabajadores para minimizar la exposición, descansos extendidos, etcétera.
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Protección de respirar y de oír, protección de la cara, las manos, los pies, los ojos y el cuerpo entero.

Controlar un peligro a su fuente es la mejor manera de proteger a los empleados. Pero, cuando la ingeniería, las prácticas ocupacionales y los controles administrativos no son viables o no proveen protección suficiente, los empleadores deben proveer el equipo de protección personal (EPP) al empleado y asegurar su uso apropiado.

**El equipo de protección personal (EPP) solamente puede ser usado como ultimo recurso.** OSHA interpreta la palabra “viable” para corresponder a su significado ordinario... “capaz de ser hecho”; si existe un control de la ingeniería o un administrativo reconocido o aceptado, debe ser llevado a cabo antes de permitir el uso del equipo de protección personal, como respiradores y protectores de la audición

#### **Los Límites y los Usos de los Respiradores**

Los controles de la ingeniería y las prácticas ocupacionales generalmente se consideran las maneras más efectivas para controlar las exposiciones a las



sustancias suspendidas al aire peligrosas. OSHA considera el uso de los respiradores ser la manera menos satisfecha para controlar la exposición porque...

¡Todos los respiradores se salen!

## CAPITULO III

### PROYECTO – TEMA I

#### **3.1 Estudio de Métodos de preparación de superficies metálicas de chorreado con materiales abrasivos.**

En la práctica industrial hay tres formas de limpiar el acero por chorreado con materiales abrasivos: arenado seco, arenado húmedo y granallado en circuito cerrado. Si las piezas o trozos de estructura son relativamente pequeñas, el arenado seco puede ser una solución más económica que el granallado.

Para el trabajo en lugares abiertos (como en el caso de estructuras muy deterioradas), cerca de instalaciones donde se emplean aparatos de precisión o circula constantemente el personal, se prefiere el arenado húmedo, que no permite gran dispersión del material, que pueda afectar instalaciones o la salud de dicho personal. Por último para la preparación de superficies con alto grado de calidad y trabajando en serie, como en el caso de los astilleros, se utiliza el chorreado con granalla de acero esférica o granular, en circuito cerrado y con aplicación automática de la pintura.

En cualquiera de los casos mencionados precedentemente es necesario tener en cuenta que se producen dos fenómenos asociados: un gran aumento de la superficie libre del metal debido a la aparición de un perfil de rugosidad y en consecuencia activación de la superficie, la que debe ser protegida inmediatamente para evitar su rápida oxidación.

##### **3.1.1 Arenado seco**



El método consiste en utilizar aire, que imparte a las partículas abrasivas la energía cinética necesaria para que lleguen a la superficie con la fuerza y velocidad suficiente como para eliminar los contaminantes que se encuentren sobre ella. Dichas partículas abrasivas pueden estar constituidas por arena de distintos tipos y tamaños de grano, escoria de fundición, etc. Su alimentación al circuito puede producirse por presión directa o por succión o vacío. Debido a las normas de regulación sanitaria, en muchos países se está prohibiendo el uso de este método por sus efectos nocivos sobre el organismo humano (silicosis).

### 3.1.2 Arenado Húmedo:

Los procesos por vía húmeda son utilizados para la remoción de herrumbre ligera o capas finas de calamina y polvo atmosférico. La presencia de agua limita las pérdidas de metal imparte una rugosidad controlada a las piezas sobre las cuales actúa y evita la dispersión de polvo, que cae rápidamente al suelo. Estos métodos se pueden llevar a cabo por tres vías:

**Sistema de succión.** La suspensión de abrasivo en agua con constante agitación, es succionada por un venturi colocado dentro de la pistola de trabajo e impulsada hacia el sustrato a tratar con una velocidad de aproximadamente 210 m/s. Es comúnmente denominado, también, método de baja presión.

**Sistema de alta presión.** Se denomina también de presión directa, en el cual el abrasivo es impulsado desde un tanque a presión hacia una boquilla de alta velocidad especialmente diseñada, desde donde sale a una velocidad de 520 m/s.

**Sistema de mezcla en la boquilla.** Es una variante del sistema de arenado seco por presión directa, ya que el agua y el abrasivo llegan a la boquilla por separado, mezclándose directamente detrás de la boquilla de salida o justamente en ella. Este sistema permite su adaptación a equipos de arenado seco, aunque la cantidad de polvo que produce es mayor que en los dos casos anteriores.



En cualquiera de los procesos mencionados, es necesario controlar el tamaño de partícula de tal forma que la misma, mediante la ayuda de agentes tensoactivos, se mantengan en suspensión a lo largo de todo el recorrido.

El contenido de material abrasivo dentro de la suspensión varía entre 40 y 60 % en peso, de acuerdo al método empleado y con la presión o succión de trabajo. Esto determina una descarga de material de 4,5-7 kg/min, con una vida media de abrasivo de 30-50 horas, la que depende de su dureza y del tipo de superficie a tratar.

El arenado húmedo presenta el inconveniente de producir la rápida oxidación de la superficie expuesta del acero si no se le agregan al barro o al agua inhibidores de corrosión. Se han encontrado que son efectivas mezclas de fosfatos de amonio y nitrato de potasio, en proporciones de 1 kg por tonelada de material o soluciones de ácido crómico, cromato de sodio o dicromato de potasio (0,2 % en peso), debiéndose incrementar esta cantidad si se produce la oxidación rápida de la superficie; estos materiales deben ser utilizados cuidadosamente por parte del personal que realice las tareas, el que debe emplear sistemas de protección industrial adecuados. La pasividad de la superficie se mantiene por un tiempo adecuado, por lo que se debe aplicar, una vez producido el secado, una imprimación anticorrosiva.

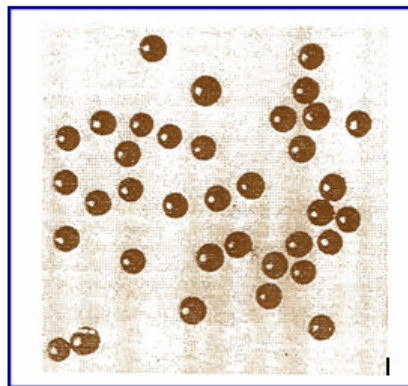
### **3.1.3 Granallado**

Este sistema puede ser definido como un método de trabajo en frío, mediante el cual se envía un chorro de granallas de acero a alta velocidad sobre la superficie libre del metal, en condiciones controladas.

El golpeteo continuo del material abrasivo provoca el desprendimiento de las impurezas adheridas a la superficie del acero. Complementariamente, esta acción aumenta la resistencia a la fatiga del material y descarga tensiones residuales provenientes del proceso de elaboración, mejorando las condiciones de adherencia del revestimiento protector, al conferir al sustrato una cierta rugosidad. Este tipo de tratamiento se utiliza en pequeña o mediana escala, en cabinas individuales o recintos cerrados, diseñados de tal forma que permitan

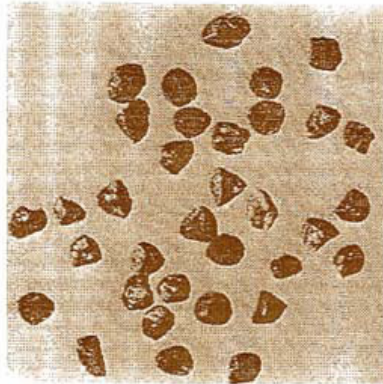
la recuperación del material abrasivo, que es de alto costo. Esta vuelve pues al circuito, luego de sufrir un proceso de separación de las impurezas, granallas partidas, óxidos y polvo, actuando nuevamente hasta un límite impuesto por el tamaño de la partícula, cuyo desgaste hace la operación poco eficiente, lo que obliga al cambio del abrasivo.

En el granallado centrífugo, como suele llamarse también a esta operación, el perdigón de forma esférica o angular, de acero o hierro fundido, o en su defecto alambre troceado, sale por una turbina que gira a alta velocidad (2.000-3.000 rpm) y es dirigido hacia la superficie a tratar. La velocidad periférica adquirida por cada partícula es de alrededor de 60-70 m/s y el 68 gasto de material depende de las medidas de la turbina, de la potencia del motor que la impulsa, del peso específico y de la dureza de la partícula. El rendimiento del abrasivo es similar para el alambre troceado y acero fundido tratado y superior en ambos casos al obtenido cuando se emplea hierro fundido. Por resultar de menor costo, las más utilizadas, son las granallas de acero fundido. Estas se fabrican en dos formas diferentes: las esféricas, figura 1, que se utilizan en todas aquellas operaciones donde se desea obtener una superficie poco rugosa y uniforme, y las angulares, figura 2 empleadas en aquellos trabajos donde se requiere un decapado profundo de la superficie y un sustrato con determinada rugosidad.



**Figura 1** Granalla esférica de acero fundido tratado.





**Figura 2** Granalla angular de acero fundido tratado.

Las mezclas operativas más idóneas son aquellas que están formadas por tres tipos de granalla (grandes, medianas y pequeñas), siendo las primeras las encargadas de la eliminación de los contaminantes y de la obtención de una cierta rugosidad y las últimas de lograr una buena cobertura de la superficie a limpiar. La acertada clasificación hace el proceso más económico, al mejorar la calidad que se obtiene de una superficie tratada.

Ya que una parte de la granalla se elimina cuando por abrasión ha alcanzado un tamaño mínimo y es arrastrada por el sistema separador, será necesario el agregado de granalla nueva en tamaño y cantidad suficiente como para mantener la eficiencia de dicha mezcla.

### **3.2 COMPARACION COSTO/ RENDIMIENTO.**

#### **Fundamentos para la selección de la metodología de preparación superficial de tanques antes de la aplicación de revestimiento**

En esta fase del proyecto se procedió a la búsqueda de los métodos de preparación de superficies metálicas, una vez conocida cada metodología se seleccionaron dos de ellas como alternativas tomando en cuenta el tipo de revestimiento a aplicar y las exigencias mínimas que debe tener el tanque antes de aplicar el revestimiento, para la selección final. Para la selección final



se utiliza la matriz de puntos ponderados, mediante la asignación de un porcentaje a cada factor relevante de las alternativas propuestas, donde aquella alternativa que presente mayor calificación será la selección final.

Para la selección de las alternativas se toman en cuenta variables tales como el tipo de revestimiento a aplicar y el grado de preparación que requiere la superficie metálica para la aplicación del mismo.

De los métodos de preparación de superficies metálicas descritos, se tomaron las dos alternativas propuestas, ambas corresponden a chorreado con materiales abrasivos, por lo que éstas están basadas en el tipo de abrasivo a utilizar. En esta sección también se procedió a la búsqueda de algún estudio comparativo de costos y rendimientos entre granalla de acero y arena de sílice cristalina, para realizar las ponderaciones asignadas a cada factor relevante de acuerdo a la alternativa propuesta logrando así resolver la matriz y hacer la selección final.

Determinamos las principales características de ambos abrasivos, los cuales se muestran en la **Tabla 1**, luego una vez conocidos todos esos elementos, a modo de ejemplo supusimos el mismo trabajo realizado con arena o granalla de acero.

**Tabla 1** Características principales de ambos abrasivos

Abrasivo	Tipo	Forma	Dureza	Densidad	Sílice Libre	Malla	Factor de reutilización
Arena	Sílice	Irregular redondeada	5-6 MOHS	1600 Kg/m <sup>3</sup>	90 %	6-300	1 vez
Granalla de Acero	Metálica	Angular	40 a 68 RC	4000 Kg/m <sup>3</sup>	0	18-200	De 50 a 200 Veces



En los dos ejemplos dados en la **Tabla 2** se utilizan un mismo equipo de granallado con similar consumo de aire comprimido, y las condiciones fueron las siguientes:

- Equipo de granallado TP 200 – 1SDC (200 l de capacidad)
- Boquilla: venturi de 8 mm de largo.
- Consumo de aire comprimido:  $3,8 \text{ m}^3/\text{min.}$  a  $7 \text{ kg/m}^2$ .
- Calidad de granallado: SA 2 ½ (SSPC10) semi blanco.

**Tabla 2** .Resultados del trabajo realizado con ambos abrasivos.

Tipo de Abrasivo	Producción	Consumo de Abrasivo	Consumo de Abrasivo	Costo abrasivo	Costo abrasivo	Duración de boquillas	Generación de polvo
Unidad	M <sup>2</sup> /hr	Kgr/hr	Kgr/m <sup>2</sup>	\$/kgs	\$/m <sup>2</sup>	Horas	
Arena	10	400	40	\$ 0.90	\$ 36	300	Muy Alta formación de polvos



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

Granalla de Acero Angular	15	5	0,8	\$ 8.50	\$ 6.80	1200	Muy baja formación de polvo
---------------------------	----	---	-----	---------	---------	------	-----------------------------

**El consumo de abrasivo es promedio. El mismo puede variar conforme sea la calidad, la dureza, la velocidad de impacto, etc.**

Los factores relevantes, tomados en consideración para la formulación de la matriz de puntos ponderados fueron los siguientes:

- Perfil de anclaje.
- Costo del abrasivo.
- Impacto ambiental.
- Factor de reutilización.
- Tecnología a utilizar.
- Tipo de revestimiento a aplicar.
- Consumo del abrasivo.

Estos factores se evaluaron en base al estudio comparativo entre los dos abrasivos propuestos encontrados, este estudio permitió resolver la matriz empleada. El proceso de selección final, se realizó mediante el uso de la matriz de puntos ponderados, el cual, consiste en asignarle un porcentaje a cada factor relevante de acuerdo a la importancia que el investigador le asigne a dichos factores como lo son: costo del abrasivo, perfil de anclaje, tecnología a utilizar, impacto ambiental, entre otros. Posteriormente, se le da una calificación a cada alternativa. Esta calificación va del uno al cuatro, en la tabla 1 se aprecia el significado de cada puntuación. Luego se multiplica cada porcentaje por la calificación asignada y se obtiene la calificación ponderada. Finalmente, la alternativa que presente mayor calificación ponderada será la seleccionada.

**Tabla 3.** Calificaciones posibles asignadas a cada alternativa para resolver la matriz empleada.

Calificación	Significación
1	Deficiente
2	Regular
3	Bueno
4	Muy Bueno

### 3.2.1 SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE PREPARACIÓN ANTES DE LA APLICACIÓN DEL REVESTIMIENTO

Las alternativas propuestas para esta selección son:

#### 3.2.3 Alternativa 1 (chorreado con arena sílice seca)

El chorreado de arena con aire comprimido en general es considerado como un método de limpieza idóneo para la fase previa al pintado, ante todo porque elimina el óxido, la cascarilla y la pintura vieja hasta dejar el metal blanco. La arena es el abrasivo natural de más amplia disponibilidad y muy bajo costo. El tipo de arena que se utiliza, es la sílice, la cual tiene la dureza necesaria para este tipo de trabajo. Al ser un abrasivo natural debe ser sometido a análisis, debido a los contaminantes que puede arrastrar desde su lugar de origen, dunas, ríos, canteras, etc. Para llevar a cabo adecuadamente el proceso de chorreado con arena, ésta no debe utilizarse a granel sino debe ser tamizada, retirando los finos que no realizan un buen trabajo de arenado sobre la superficie y los gruesos que obturarían el equipo. También debe ser sometida a un proceso de secado debido a su capacidad de absorber humedad. Este

abrasivo es extremadamente frágil y proyectados por equipos de alta producción solo se puede utilizar una sola vez debido a que más del 80 % se transforma en polvo luego del primer golpe.

### **3.2.4 Alternativa 2 (Chorroado con granalla de acero)**

La granalla metálica es un abrasivo que se obtiene del acero a través del proceso de fusión con composiciones químicas controladas. Del proceso primario de fabricación se obtienen partículas redondeadas que constituyen las granallas de acero esféricas. Estas partículas en estado de mayor diámetro se parten formando así la granalla de acero angular. Este abrasivo puede ser seleccionado de acuerdo al trabajo a realizar, no sólo por el tamaño de la partícula, uniforme en todas ellas, sino por la dureza en determinados rangos. Es altamente reciclable, pudiendo ser proyectado desde 50 a 200 veces conforme el diámetro, tipo y dureza del abrasivo utilizado. Al ser partículas de acero templado no provoca ningún problema de contaminación. El polvo producido en la operación es solo básicamente el resultado de los materiales removido de la superficie tratada. Debido a que no absorbe humedad, la granalla de acero no requiere de un secado previo y al ser todas las partículas de similar granulometría, producen un trabajo totalmente uniforme.

El proceso de selección final como se mencionó en el capítulo III, se realizó mediante el uso de la matriz de puntos ponderados. El porcentaje asignado a cada factor relevante se realizó de acuerdo al requerimiento principal de la empresa, en este caso el factor perfil de anclaje y el factor impacto ambiental abarcan un 50 % del total, esto debido a que la buena adherencia del recubrimiento va a depender de la preparación de la superficie y de la rugosidad obtenida a través de esta preparación. En cuanto al factor impacto ambiental es el segundo con mayor porcentaje debido a que se deben tomar en cuenta las regulaciones ambientales establecidas al utilizar granalla metálica o arena sílice seca como abrasivo, esta última genera secuelas a nivel de la salud del operario. La distribución del 50 % restante se hizo tomando en cuenta

la importancia de cada factor relevante. Las puntuaciones fueron asignadas comparando los resultados obtenidos por el estudio de costo y rendimientos entre ambos abrasivos propuestos, el cual se encuentra en el capítulo III sección 4.1.

**Tabla 4.** Matriz de puntos ponderados para la selección de la metodología de preparación de la superficie antes de aplicar el revestimiento

Factor relevante	Porcentaje	A- P	A-CP	B-P	B-CP
Perfil de anclaje	25	1	0,25	3	0,75
Costo de abrasivo	15	4	0,60	1	0,15
Impacto ambiental	25	1	0,25	3	0,75
Factor reutilización	5	1	0,05	3	0,15
Tecnología a utilizar	10	3	0,30	3	0,30
Tipo de recubrimiento	10	3	0,30	3	0,30
Consumo del abrasivo	10	1	0,10	3	0,30
<b>SUMA</b>	<b>100</b>		<b>1,85</b>		<b>2,7</b>

**A:** chorreado con arena sílice; **B:** Chorreado con granalla metálica; **P:** calificación asignada; **CP:** calificación ponderada.

### 3.2.5 SOLUCIÓN TÉCNICA FINAL

De acuerdo a la solución de la matriz de puntos ponderados mostrada en la tabla 4, se tiene que la alternativa con mayor calificación ponderada es la B; por lo que la metodología seleccionada para la preparación de la superficie antes de aplicar el revestimiento es el chorreado con granalla metálica, a pesar de que el costo de la arena como abrasivo para el proceso de chorreado es mucho menor que el de granalla metálica, el costo promedio de consumo de la arena por m<sup>2</sup> de superficie preparada es aproximadamente 14 veces mayor respecto a la utilización de granalla de acero de aquí la ponderación dada a cada factor en la matriz. En cuanto a la tecnología a utilizar se utilizan equipos

similares para la proyección y protección del operador en ambos casos, sin embargo la arena es más abrasiva y produce un desgaste mayor de la línea de transportes de abrasivos, mangueras, acoples y boquillas.

Además de que la arena produce más polución respecto a la granalla, requiriéndose sistemas de extracción y filtrado entre 3 a 5 veces más grandes que los necesarios para la granalla metálica. Estos equipos de extracción y filtrado constituyen la parte más costosa de la instalación, incluso operativamente aumenta el costo de mantenimiento de los elementos filtrantes. La utilización de la granalla de acero requiere un sistema de recuperación y limpieza para poder reutilizarlo en forma eficiente, sin embargo, la arena no puede ser reutilizada requiriéndose así un sistema de recolección y disposición final. Finalmente la rugosidad de la superficie a revestir es uniforme cuando ésta es chorreada con granallas metálicas. Cabe destacar que debido a la composición de la arena, al partirse finamente deja sílice libre, lo cual es la causa de una enfermedad irreversible que se denomina silicosis, lo que hace extremar los requerimientos de seguridad para el operario lo cual acarrea mayores costos de inversión.

En función a lo anteriormente dicho, el uso de la granalla metálica es extremadamente ventajoso respecto a la arena, destacando: mayor productividad, menor costo de abrasivo por m<sup>2</sup> limpio, reducción en los costos de mantenimiento, mejor calidad en cuanto a trabajo realizado (homogeneidad, rugosidad, limpieza), menor generación de residuos y polvos, menor riesgo para la salud de los operarios y menor inversión en los sistemas colectores de polvo.

#### **4 Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo utilizando Método L.E.S.T**

##### **Justificación y Objetivo**

Debido a que con este método se realiza completamente el análisis de los parámetros de interés en el puesto de trabajo tales como: Entorno, Carga





Física, Carga mental y Tiempos de Trabajo se procedió a la utilización de un sistema **on-line** del mismo resultando este el método más adecuado.

- El objeto de este estudio ergonómico es ver como influyen los factores ergonómicos sobre los trabajadores de la empresa y poder así, tomar medidas preventivas para solucionar o reducir los riesgos a los que están expuestos los operarios en las actividades realizadas.
- Posteriormente cuando se realice el análisis ergonómico del puesto de trabajo seleccionado, de acuerdo a los riesgos presentes, se realizará una evaluación de riesgos cuantitativo para determinar si los niveles de riesgo obtenidos justifican una actuación de mejoras para poder eliminar, reducir y/o controlar los mismos y cuales son las mejoras de propuestas.

## **Desarrollo:**

A continuación se desarrollara el estudio ergonómico de las actividades con método seleccionado realizadas por los trabajadores de la empresa.

**Empresa:** Vientos del Sur S.R.L

**Nombre del Puesto:** Arenador en espacios confinados

**Fecha:** 20/ 01/14

**Hora :** 09:00 am

**Descripción del Puesto:** La selección del Puesto de Trabajo elegido es el de Arenado con chorro abrasivo seco de Sílice Cristalina en empresa dedicada principalmente a la función de limpieza, arenado y pintura de espacios confinados, más específicamente (tanques de petróleo).



Mediante las tablas de valoración que aporta el método, todos los parámetros reseñados quedan cuantificados de acuerdo con las puntuaciones establecidas, las cuales son susceptibles de ser plasmadas en unos diagramas de barras o histogramas. (ver Fig. 1)



Fig. 1: Histograma de un puesto de trabajo

Esta representación gráfica en forma de histograma permite tener una visión rápida de las condiciones de trabajo y establecer así un primer diagnóstico. En una segunda fase se puede estudiar cada puesto de trabajo dentro del conjunto de la sección, el departamento, o de la empresa. (ver Fig. 2).

### Valoración de las respuestas:

Una de las principales ventajas del método consiste en que permite obtener una puntuación para cada una de las variables estudiadas. En este sentido propone una valoración entre 0 y 10 que determina la situación del puesto o grupo de puestos de trabajo en relación a cada una de las variables y que se corresponde con los siguientes criterios:

Color	Explicación
0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

**Fig.2. Ficha de registro**

En esta ficha se consideran simultáneamente los diferentes elementos que se han observado para todo un conjunto de puestos de trabajo, lo que permite conocer cuáles son los elementos más desfavorables de las condiciones de trabajo en forma globalizada y, así, establecer prioridades a la hora de intervenir sobre los distintos factores observados.

#### 4.1.1 Carga física

##### 1.1 CARGA ESTÁTICA

- Indicar en la siguiente tabla las posturas más frecuentemente adoptadas por el trabajador así como su duración.



Postura		Duración total (minutos/hora)
<b>Sentado:</b>		
Normal		
Inclinado		
Con los brazos por encima de los hombros		
<b>De pie:</b>		
Normal		15 min/hora
Con los brazos en extensión frontal		45 min/hora
Con los brazos por encima de los hombros		
Con inclinación		
Muy inclinado		
<b>Arrodillado</b>		
Normal		
Inclinado		
Con los brazos por encima de los hombros		
<b>Tumbado</b>		
Con los brazos por encima de los hombros		
<b>Agachado</b>		
Normal		
Con los brazos por encima de los hombros		

## 1.2 CARGA DINÁMICA

### 1.2.1 Esfuerzo realizado en el puesto

- El esfuerzo realizado en el puesto de trabajo es:

Continuo 1  
 Breve pero repetido 2

(1) Si el esfuerzo es continuo



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

- Duración total del esfuerzo en minutos por hora.

<input type="checkbox"/>	< 5'
<input type="checkbox"/>	5' a < 10'
<input type="checkbox"/>	10' a < 20'
<input type="checkbox"/>	20' a < 35'
<input checked="" type="checkbox"/>	35' a < 50'
<input type="checkbox"/>	> = 50'

(2) Si los esfuerzos son breves pero repetidos

- Veces por hora que se realiza el esfuerzo.

<input checked="" type="checkbox"/>	< 30
<input type="checkbox"/>	30 a 59
<input type="checkbox"/>	60 a 119
<input type="checkbox"/>	120 a 209
<input type="checkbox"/>	210 a 299
<input type="checkbox"/>	> = 300

- Peso en Kg de la carga que provoca el esfuerzo

<input type="checkbox"/>	< 1
<input type="checkbox"/>	1 a < 2
<input checked="" type="checkbox"/>	2 a < 5
<input type="checkbox"/>	5 a < 8
<input type="checkbox"/>	8 a < 12
<input type="checkbox"/>	12 a < 20
<input type="checkbox"/>	> = 20

1.2.2 **Esfuerzo de aprovisionamiento** (esfuerzo realizado por el trabajador para, por ejemplo, alimentar la máquina con materiales.

- Distancia recorrida con el peso en metros

<input type="checkbox"/>	<1
<input checked="" type="checkbox"/>	1 a < 3
<input type="checkbox"/>	> = 3

- Frecuencia por hora del transporte



X	< 10
	10 a < 30
	30 a < 60
	60 a < 120
	120 a < 210
	210 a < 300
	> = 300

- Peso transportado en Kg.

	< 1
	1 a < 2
	2 a < 5
	5 a < 8
X	8 a < 12
	12 a < 20
	> = 20

#### 4.1.2 Entorno Físico

#### 2.1 AMBIENTE TÉRMICO

Si durante la jornada el trabajador esta sometido a diferentes ambientes térmicos, se calculará la puntuación de cada situación de forma independiente y se escogerá el más desfavorable.

- Velocidad del aire en el puesto de trabajo (m/s)

0,0 (m/h)

- Temperatura del aire (°C )

20 Seca



25 Húmeda

- Duración de la exposición diaria a estas condiciones

<input type="checkbox"/>	< 30'
<input type="checkbox"/>	30' a < 1h 30'
<input type="checkbox"/>	1h 30' a < 2h 30'
<input type="checkbox"/>	2h 30' a < 4h
<input type="checkbox"/>	4h a < 5h 30'
<input checked="" type="checkbox"/>	5h 30' a < 7h
<input type="checkbox"/>	> = 7h

- Veces que el trabajador sufre variaciones de temperatura en la jornada

<input checked="" type="checkbox"/>	25 o menos
<input type="checkbox"/>	Más de 25

## 2.2 RUIDO

- El nivel sonoro a lo largo de la jornada es:

(Indicar si el trabajador esta sometido siempre a un mismo nivel sonoro, o si varía a lo largo de la jornada)

<input checked="" type="checkbox"/>	Constante 3
<input type="checkbox"/>	Variable 4

- El nivel de atención requerido por la tarea es

El nivel de atención depende de la precisión de la tarea, de la necesidad de captar ciertas informaciones de carácter visual, táctil o sonoro y de los requerimientos propios de las tareas de vigilancia. Un



mayor número de informaciones o percibir, una mayor necesidad de precisión en las tareas (piezas pequeñas o exactitud en la manipulación de la dificultad de percibir posibles defectos supondrán un mayor requerimiento de atención).

En un mismo puesto de trabajo el nivel de atención puede variar, en ese caso se escogerá el más elevado.

<input type="checkbox"/>	Débil
<input type="checkbox"/>	Medio
<input checked="" type="checkbox"/>	Elevado
<input type="checkbox"/>	Muy elevado

- Numero de ruidos impulsivos a los que esta sometido el trabajador

Ruidos impulsivos son aquellos de duración inferior a 1 segundo y de intensidad sonora mayor o igual a 85 dB(A), (martilleos, explosiones...)

<input checked="" type="checkbox"/>	Menos de 15 al día
<input type="checkbox"/>	15 o más al día

*(3) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es constante*

- Nivel de intensidad sonora en decibelios.

<input type="checkbox"/>	< 60
<input type="checkbox"/>	60 a 69
<input type="checkbox"/>	70 a 74
<input type="checkbox"/>	75 a 79
<input type="checkbox"/>	80 a 82
<input checked="" type="checkbox"/>	83 a 84
<input type="checkbox"/>	85 a 86
<input type="checkbox"/>	87 a 89
<input type="checkbox"/>	90 a 94
<input type="checkbox"/>	95 a 99
<input type="checkbox"/>	100 a 104
<input type="checkbox"/>	>105





(4) Si el nivel sonoro a lo largo de la jornada es variable

- Duración de la exposición en horas por semana y niveles de intensidad sonora diferentes en decibelios.

Duración ( horas por semana)	Intensidad (dB)

## 2.3 AMBIENTE LUMINOSO

- El nivel de iluminación en el puesto de trabajo en lux es de

<input type="checkbox"/>	< 30
<input type="checkbox"/>	30 a < 50
<input type="checkbox"/>	50 a < 80
<input type="checkbox"/>	80 a < 200
<input checked="" type="checkbox"/>	200 a < 350
<input type="checkbox"/>	350 a < 600
<input type="checkbox"/>	600 a < 900
<input type="checkbox"/>	900 a < 1500
<input type="checkbox"/>	1500 a < 3000
<input type="checkbox"/>	> = 3000

- El nivel medio de iluminación en el tanque en lux es de

- El nivel de contraste en el puesto de trabajo es \*

<input checked="" type="checkbox"/>	Elevado
<input type="checkbox"/>	Medio
<input type="checkbox"/>	Débil



*\*Contraste es la diferencia entre la luminancia de los objetos a observar y el fondo.*

- El nivel de percepción requerido en la tarea es

<input checked="" type="checkbox"/>	General
<input type="checkbox"/>	Basto
<input type="checkbox"/>	Moderado
<input type="checkbox"/>	Muy Fino
<input type="checkbox"/>	Extremadamente fino

GENERAL: Lugar de paso, manipulación de productos a granel.

BASTO: Montaje de grandes piezas, recuento de stock)

MODERADO: Montaje de piezas pequeñas

MUY FINO: Trabajos de verificación, lectura de instrumentos

EXTREMADAMENTE FINO: Trabajos de alta precisión

- Se trabaja con luz artificial

<input checked="" type="checkbox"/>	Permanente
<input type="checkbox"/>	No permanente

- Existen deslumbramientos

<input checked="" type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

## 2.4 VIBRACIONES

En caso de no existir vibraciones introduzca los valores menores (< 2h, poco molestas)

- Duración diaria de exposición a las vibraciones

<input type="checkbox"/>	< 2h
<input type="checkbox"/>	2 a < 4 h
<input checked="" type="checkbox"/>	4 a < 6 h
<input type="checkbox"/>	6 a 7 h 30'
<input type="checkbox"/>	> = 7 h 30'

- El carácter de las vibraciones es



- Poco molesta
- Molestas
- Muy molestas

### 4.1.3 Carga Mental

- El trabajo es

- Repetitivo
- No repetitivo

### 3.1 PRESIÓN DE TIEMPOS

- Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo cuando inicia una nueva tarea

- < 1/2 hora
- >1/2 hora < = 1 día
- 2 días a < = 1 semana
- < 1 sem a < = 1 mes
- > 1 mes
- Nunca

- Modo de remuneración del trabajador

- Salario Fijo
- Salario rendimiento colectivo
- Salario rendimiento individual

- El trabajador puede realizar pausas ( sin contar las reglamentarias del bocadillo o comida)

- Más de una en media jornada
- Una en media jornada
- Sin pausas

- El trabajo es en cadena



TRABAJO EN CADENA: El trabajador dispone de un tiempo determinado para realizar la cadena causando perturbaciones en los retrasos las piezas se la presentan al trabajador de forma cronometrada.

TRABAJO NO CADENA: El trabajador no depende del ritmo de la cadena, el tiempo de proceso no esta estrictamente fijado

- Sí en cadena  
 No en cadena

- Si se producen retrasos deben recuperarse

- No  
 Durante las pausas  
 Durante el trabajo

*(5) Si el trabajo es repetitivo*

- En caso de incidente puede el trabajador parar la máquina o cadena

- Sí  
 No, debe actuar de forma rápida sin detener la máquina

- El trabajador tiene la posibilidad de asentarse momentáneamente de su puesto de trabajo fuera de las pausas previstas

- Sí 7  
 No

Este dato se solicita también en la variable “Comunicación con los demás trabajadores” de la dimensión “Aspectos psicosociales”, los valores indicados deben coincidir.

*(7) Si el trabajador tiene posibilidad de asentarse*



- Tiene necesidad de hacerse reemplazar por otro trabajador

<input type="checkbox"/>	Sí
<input checked="" type="checkbox"/>	No 8

*(8) Si no tiene la necesidad de hacerse reemplazar*

- Su ausencia provocaría

<input checked="" type="checkbox"/>	Sin consecuencias en la producción
<input type="checkbox"/>	Riesgo de atrasos

### 3.2 ATENCIÓN

- El nivel de riesgo requerido por la tarea es

EL NIVEL DE ATENCIÓN: depende de la precisión de la tarea, de la necesidad de adoptar ciertas informaciones de carácter visual táctil o sonoro y de los requerimientos propios de la tareas de vigilancia. Un mayor número de información a percibir, una mayor necesidad de precisión en la tarea (piezas pequeñas o exactitud de la manipulación) o la dificultad en percibir posibles defectos supondrán un mayor requerimiento de atención. En un mismo puesto de trabajo el nivel de atención puede variar; en ese caso se elegirá el más elevado.

<input type="checkbox"/>	Débil
<input type="checkbox"/>	Medio
<input checked="" type="checkbox"/>	Elevado
<input type="checkbox"/>	Muy elevado

Este dato se solicita también en la variable “Ruido” de la dimensión “ENTORNO FÍSICO”, el valor indicado debe ser el mismo en varios casos.



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

- El nivel de atención reseñado debe ser mantenido ( en minuto por cada hora)

<input type="checkbox"/>	< 10 min
<input type="checkbox"/>	10 a < 20 min
<input checked="" type="checkbox"/>	20 a < 40 min
<input type="checkbox"/>	> = 40 min

- La importancia de los riesgos que puede acarrear la falta de atención es

<input type="checkbox"/>	Accidentes ligeros (parada de 24hs)
<input checked="" type="checkbox"/>	Accidentes serios (incapacidad temporal)
<input type="checkbox"/>	Accidentes graves (provocan incapacidad permanente o muerte)

- La frecuencia con que el trabajador sufre estos riesgos es

<input checked="" type="checkbox"/>	Rara (- de una vez a la jornada)
<input type="checkbox"/>	Intermitente (en ciertas act )
<input type="checkbox"/>	Permanente

- La posibilidad técnica de hablar en el puesto

<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna
<input type="checkbox"/>	Intercambio de palabras
<input type="checkbox"/>	Altas posibilidades

NINGUNA: El aislamiento, el ruido o la necesidad de atención impiden totalmente hablar.

INTERCAMBIO DE PALABRAS: Existe la posibilidad de hablar pero no mantener conversaciones seguidas.

ALTAS POSIBILIDADES: No existen impedimentos técnicos para hablar



- El tiempo que el trabajador aparta la vista del trabajo por cada hora dado el nivel de atención requerido.

<input type="checkbox"/>	< = 15 min
<input type="checkbox"/>	10 a < 15 min
<input type="checkbox"/>	5 a < 10 min
<input checked="" type="checkbox"/>	< 5 min

(6) Si el trabajo no es repetitivo

- El número de máquinas a las que debe atender el trabajador es

<input checked="" type="checkbox"/>	1,2 ó 3
<input type="checkbox"/>	4,5 ó 6
<input type="checkbox"/>	7, 8 ó 9
<input type="checkbox"/>	10,11 ó 12
<input type="checkbox"/>	Más de 12

- El número medio de señales por máquina y hora es (señal es cualquier información que requiera intervención del trabajador, visual, sonora ó táctil)

<input checked="" type="checkbox"/>	0 a 3
<input type="checkbox"/>	4 ó 5
<input type="checkbox"/>	6 ó más

- Intervenciones diferentes que el trabajador debe realizar

<input checked="" type="checkbox"/>	1 a 2
<input type="checkbox"/>	3 a 5
<input type="checkbox"/>	6 a 8
<input type="checkbox"/>	9 a 10
<input type="checkbox"/>	10 ó más

- Duración total del conjunto de las intervenciones por hora

<input type="checkbox"/>	< 15'
<input checked="" type="checkbox"/>	de 15' a < de 30'
<input type="checkbox"/>	de 30' a < de 45'
<input type="checkbox"/>	de 45' a < de 55'
<input type="checkbox"/>	> = 55'



## 4.1.4 Aspectos Psicosociales

### 4.1 INICIATIVA

- El trabajador puede modificar el orden de las operaciones que realiza. Indique si el trabajador puede organizar su trabajo alterando el orden en que realiza las operaciones.

<input type="checkbox"/>	Sí
<input checked="" type="checkbox"/>	No

- El trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza. Indique si el ritmo de trabajo depende enteramente del ritmo de la cadena o máquina, o si al trabajador puede adelantarse o detenerse una cadena de su tarea.

<input type="checkbox"/>	Ritmo dependiente de la cadena
<input checked="" type="checkbox"/>	Posibilidad de adelantarse

*(9) Si el trabajador puede controlar el ritmo de las operaciones que realiza*

- Puede adelantarse

<input checked="" type="checkbox"/>	< 2 min/hora
<input type="checkbox"/>	2 a 4 min/hora
<input type="checkbox"/>	4 a < 7 min/hora
<input type="checkbox"/>	7 a < 10 min/hora
<input type="checkbox"/>	10 a < 15 min/hora
<input type="checkbox"/>	> = 15 min/hora

- El trabajador controla las piezas que realiza

<input checked="" type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No





- El trabajador realiza retoques eventuales. Indique si el trabajador puede corregir el mismo errores o imperfecciones

<input checked="" type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- Definición de la norma de seguridad del producto fabricado

<input type="checkbox"/>	Muy estricta
<input checked="" type="checkbox"/>	Con márgenes de tolerancia explícitos

- Influencia producida por el trabajador en la calidad del producto

<input type="checkbox"/>	Ninguna
<input type="checkbox"/>	Débil
<input checked="" type="checkbox"/>	Sensible
<input type="checkbox"/>	Total

- Posibilidad de cometer errores

<input type="checkbox"/>	Total imposibilidad
<input type="checkbox"/>	Posibles, pero sin repercusión
<input checked="" type="checkbox"/>	Posibles con repercusión media
<input type="checkbox"/>	Posibles con repercusión importante

- En caso de producirse un incidente debe intervenir

<input type="checkbox"/>	En caso de incidente menor: el propio trabajador.
<input type="checkbox"/>	En caso de incidente menor: otra persona.
<input checked="" type="checkbox"/>	Tanto en caso de incidente importante como menor: el trabajador.

- La regulación de la máquina la realiza

<input checked="" type="checkbox"/>	El trabajador
<input type="checkbox"/>	Otras personas



## 4.2 COMUNICACIÓN CON LOS DEMÁS TRABAJADORES

- El número de personas visible por el trabajador a un radio de 6 metros es:

0
---

- El trabajador puede ausentarse de su trabajo.

<input checked="" type="checkbox"/>	Sí
<input type="checkbox"/>	No

- El reglamento estipula sobre el derecho a hablar

<input type="checkbox"/>	Prohibición práctica de hablar
<input type="checkbox"/>	Tolerancia de algunas palabras
<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna restricción

- Posibilidad técnica de hablar en el puesto

<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguna
<input type="checkbox"/>	Intercambio de palabras
<input type="checkbox"/>	Amplias posibilidades

NINGUNA: El aislamiento, el ruido o la necesidad de atención impiden totalmente hablar.

INTERCAMBIO DE PALABRAS: Existe la posibilidad de hablar pero no mantener conversaciones seguidas.

ALTAS POSIBILIDADES: No existen impedimentos técnicos para hablar

- Necesidad de hablar en el puesto

<input type="checkbox"/>	Ninguna necesidad verbal
<input checked="" type="checkbox"/>	Necesidad verbal poco frecuente
<input type="checkbox"/>	Necesidad verbal frecuente



NINGUNA NECESIDAD: La tarea no requiere intercambios verbales con otros puestos.

INTERCAMBIOS POCO FRECUENTES: La tarea requiere intercambios verbales esporádicamente.

INTERCAMBIOS FRECUENTES: Se requieren frecuentes cambios verbales con otros puestos.

- Existe expresión obrera organizada

<input type="checkbox"/>	No hay delegado en el sector del trab
<input checked="" type="checkbox"/>	Un delegado poco activo
<input type="checkbox"/>	Varios delegados medianamente act

Varios delegados muy activos.

#### 4.3 RELACIÓN CON EL MANDO

- Frecuencia de las consignas recibidas del mando en la jornada

<input type="checkbox"/>	Muchas y variables consignas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Consignas al comienzo de jornada
<input type="checkbox"/>	No hay consignas de trabajo

- Amplitud de encuadramiento en primera línea (número de trabajadores dependiente de cada responsable en el primer nivel demandado)

<input checked="" type="checkbox"/>	< 10
<input type="checkbox"/>	Entre 11 y 20
<input type="checkbox"/>	Entre 21 y 40
<input type="checkbox"/>	> 40

- Intensidad del control jerárquico: alejamiento temporal y/o físico del mando



- Gran proximidad
- Alejamiento mediano o grande
- Ausencia del mando durante mucho tiempo.

- Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquica: controladores, mantenimiento, ajustadores...

- Dependencia de varios puestos
- Dependencia de un solo puesto
- Puesto independiente

#### 4.4 STATUS SOCIAL

- Duración del aprendizaje del trabajador para el puesto

- < 1 h
- < 1 día
- 2 a 6 días
- 7 a 14 días
- 15 a 30 días
- 1 a 3 meses
- > = 3 meses

- Formación general de trabajador requerida

Tiempo de aprendizaje que requiere el trabajador para ocupar el puesto que ocupa.

Se trata del tiempo de formación específica para el puesto en concreto, sin considerar la formación general anterior que el trabajador pueda tener.



- Ninguna
- Saber leer y escribir
- Formación en la empresa (- 3 meses)
- Formación en la empresa (+ meses)
- Formación profesional o bachillerato

## 4.1.5 Tiempos de Trabajo

### 5.1 CANTIDAD Y ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO

- Duración semanal en horas del tiempo de trabajo

- 35 a < 41
- 41 a < 44
- 44 a < 46
- > = 46

- Tipo de horario del trabajador

- Normal
- 2 x 8 (dos turnos de ocho horas)
- 3 x 8 (tres turnos de ocho horas)
- No stop

- Con relación a las horas extraordinarias el trabajador tiene  
En caso de no existir seleccione la opción posibilidad total de rechazo

- Imposibilidad de rechazo
- Posibilidad parcial de rechazo
- Posibilidad total de rechazo

- Los rechazos horarios son

- Imposibles
- Poco tolerados
- Tolerados



- Con relación a las pausas

<input checked="" type="checkbox"/>	Imposible fijar duración-tiempo
<input type="checkbox"/>	pausa
<input type="checkbox"/>	Posible fijar el momento
<input type="checkbox"/>	Posible fijar momento y duración

- Con relación a la hora de finalizar la jornada

<input checked="" type="checkbox"/>	Posibilidad de cesar hs prevista
<input type="checkbox"/>	Terminar trabajo, cumplir horario
<input type="checkbox"/>	Terminar trabajo y se puede retirar

- Con relación al tiempo de descanso

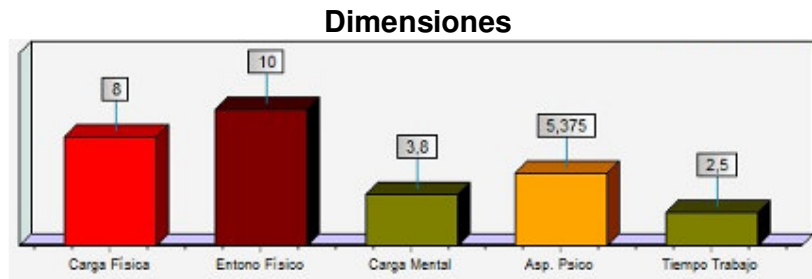
<input type="checkbox"/>	Imposible tomar descanso
<input type="checkbox"/>	Tiempo de descanso de 1/2 ó -
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo de descanso de + de 1/2 hs

## Histograma de resultado

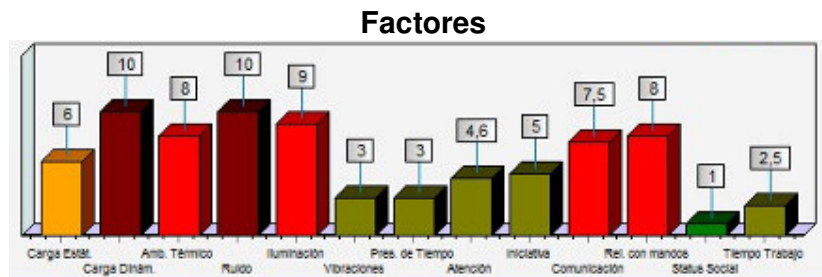
La siguiente tabla muestra el sistema de valoración del método LEST en función de la puntuación y los colores asignados a cada valor para su representación gráfica. Los datos recolectados manualmente por medio del cuestionario, fueron introducidos en el programa LEST. A continuación se presentan los gráficos con los criterios a evaluar que contiene el programa

Color	Explicación
0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

La siguiente figura muestra de forma gráfica los valores obtenidos para cada dimensión.



La siguiente figura muestra gráficamente los valores obtenidos para los factores englobados en las distintas dimensiones



- **Carga Física:** 8 Molestias fuertes, fatiga
- **Entorno Físico:** 10 Nocividad
- **Carga Mental:** 3,8 Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
- **Aspectos Psicosocial:** 5,375 Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
- **Tiempo de Trabajo:** 2,5 Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.

## 5 Análisis de resultados



El criterio que mayor puntaje presenta es el Entorno físico con un puntaje de 10, lo que significa que están causando daños perjudiciales para la salud por lo que se necesitan cambios inmediatos.

El entorno físico que contribuye a la fatiga son; el ruido y el tiempo de trabajo los cuales están afectando a los trabajadores que durante toda la jornada laboral el nivel de intensidad es constante, el cual fluctúa de los 83 a 84 dB, que a pesar de no pasar el límite recomendado de 85 dB para 8 horas de trabajo, ocasiona molestias.

Otros factores que están causando molestias fuertes contribuyen a la Carga Física, viéndose afectada por la carga dinámica y estática presentando una puntuación de 8 molestias fuertes, fatiga.

Respecto a la carga dinámica, el principal problema está en el abastecimiento a la máquina de material, para traer materia prima, deben trasladarse distancias mayores a 3 metros. Esto provoca que carguen grandes cantidades y el peso que transportan sea alto.

Los trabajadores se están exponiendo a posturas no ergonómicas, realizando esfuerzos continuos por largos periodos de 35 a 50 min, con peso de 2 a 5 Kg., adoptando posturas de pie normal y con los brazos en extensión frontal mayormente que en consecuencia aumentan la valoración final del puesto de trabajo.

Finalmente, situaciones como relación con el mando, que es un problema psicosocial y presión de tiempo que es un problema de carga mental, contribuyen también al cansancio mental de los trabajadores de la empresa.

## **5.1 Propuestas de Mejora al proceso**

- Rotaciones: cambiar de tarea, durante un período determinado de la jornada laboral a otra que implique acciones físicas distintas a las de la tarea principal.
- Realizar pausas más frecuentes en el puesto de trabajo para evitar lesiones





- Reorganizar la forma de realizar el trabajo: modificar la secuencia de acciones que realiza el trabajador para optimizar la realización de la tarea ahorrando movimientos innecesarios evitando posturas forzadas.
- Dar información sobre los riesgos laborales y medidas de prevención.
- Llevar a los trabajadores de estos puestos de trabajo a un médico especialista para que identifique las lesiones que presentan
- Hacer exámenes auditivos a los trabajadores, para determinar el nivel de capacidad auditiva.
- En el caso de detectar disminución auditiva en los estudios audiométricos se debe cambiar a la persona de área de trabajo a una tarea sin carga sonora
- También se podría disminuir la intensidad y/o duración de la carga sonora. Realizar un análisis de turnos y seleccionar el que permita un mejor sistema y horas semanales de trabajo, con el objetivo de disminuir la fatiga del trabajador, condicionada en la mayor parte por la vida privada del mismo.



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

## IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN SECTOR DE ARENADO DE EMPRESA VIENTOS DEL SUR S.R.L





## I. INTRODUCCIÓN

### **Análisis de riesgos.**

La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y la salud de sus trabajadores. Es una de las actividades preventivas que legalmente deben llevar a cabo todas y cada una de las empresas, independientemente de su actividad productiva o su tamaño. Pero no es tan sólo una obligación legal de la que derivan responsabilidades relativas a la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión.

Este es el objetivo de la evaluación de riesgos: disponer de un diagnóstico de la prevención de los riesgos laborales en una empresa determinada para que los responsables de esta empresa puedan adoptar las medidas de prevención necesarias.

En la práctica, el concepto evaluación de riesgos incluye fases diferenciadas y consecutivas: la identificación de los factores de riesgo y las deficiencias originadas por las condiciones de trabajo, la eliminación de los que sean evitables, la valoración de los no evitables y, finalmente, la propuesta de medidas para controlar, reducir y eliminar, siempre que sea posible, tanto los factores de riesgo como los riesgos asociados.

La evaluación de riesgos también debe incluir la identificación de los incumplimientos de la normativa general y específica que sea aplicable a la empresa en función de sus características de tamaño, actividad productiva, ubicación, etc., lo que, a pesar de no generar un riesgo en el sentido estricto del término, sí que es un aspecto que se debe tratar, como mínimo, como "deficiencia".

Para hacer una identificación correcta, las personas encargadas del proceso de evaluación deben ser competentes, y deben tener los conocimientos necesarios que

les permitan reconocer los indicadores y las señales que nos alerten de la existencia de factores de riesgo y de situaciones deficientes e incorrectas.



## II. OBJETIVOS

### General

- Reducir accidentes y enfermedades laborales y mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores en sector de arenado de la empresa seleccionada.

### Particulares

- Identificar los principales factores que inciden en las causas de los accidentes laborales en el sector.
- Evaluar los factores de riesgos identificados
- Elaborar un plan de medidas correctoras y/o preventivas aplicables
- Reducir los gastos ocasionados por la pérdida de horas/hombre trabajadas debido a los accidentes registrados en el sector.

## III. METODOLOGIA

Se describió inicialmente el puesto de trabajo seleccionado para el presente estudio (*Arenado en espacios confinados*) a través de inspecciones, relevamientos y seguimientos, así como también del análisis de las entrevistas que se efectuaron al personal y supervisores con el fin de describir los siguientes aspectos:

- Análisis de cada elemento del puesto de trabajo
- Identificación de riesgos
- Evaluación de riesgos
- Soluciones técnicas y/o medidas correctivas
- Estudios de costos de las medidas correctivas

#### **IV. Descripción del sector de trabajo de seleccionado**

El trabajo de limpieza y preparación de superficie por medio de arenado granallado se basa en lograr que la partícula abrasiva adquiera la energía suficiente al impactar sobre la superficie.

Se realiza con el equipo adecuado para acelerar la partícula la que en una corta distancia adquiere una alta velocidad.

Los equipos a presión y el chorro abrasivo de alta velocidad requieren normas de seguridad y equipos de protección especialmente formulados y diseñados para estas tareas.

El contenido de este trabajo resume un conjunto de pautas para que la operación arenado - granallado se realice bajo condiciones seguras para el personal de Vientos del Sur S.R.L

La seguridad en las tareas de arenado - granallado no solo depende del diseño y aprobación de cada uno de los componentes utilizados, sino de su correcta utilización, de los programas de mantenimiento de los equipos y del entrenamiento del personal



## ESTRUCTURA DEL SECTOR DE ARENADO SELECCIONADO

### Arenador



### Vigía



### Ayudante de Arenador



### Tolvero



### a) La identificación de riesgos

Dentro del proceso de identificación de los posibles riesgos a los que se exponen los trabajadores y refiriéndonos específicamente al puesto de trabajo seleccionado, inicialmente se recorrieran las instalaciones e inspeccionará el sector de operación analizándose los siguientes aspectos:



- Tareas que se realizan (duración y frecuencia)
- Persona que realiza la actividad.
- Formación que ha recibido.
- Procedimientos escritos de trabajo (si es que existen).
- Maquinarias y equipos utilizados.
- Herramientas manuales.
- Organización del trabajo.
- Tamaño, forma y peso de los materiales que maneja.
- Sustancias y productos que se utilizan.
- Medidas de control existentes.

Se emplearon además, preguntas esenciales que sirvieron para el análisis integral que involucró la identificación de los riesgos, realizadas personalmente a los trabajadores designados a esta función, a saber:

- *Golpeado por:* ¿Puede algo moverse y golpear al trabajador repentina o fuertemente?
- *Contacto con:* ¿Puede el trabajador tener contacto con equipo bajo tensión eléctrica o contenedores de químicos?
- *Ser tocado por:* ¿Puede algún agente, tal como soluciones calientes, fuego, arcos eléctricos, vapor, etc., llegar a tener contacto con el trabajador?
- *Atrapado en:* ¿Puede alguna parte del cuerpo quedar atrapada en un recinto o abertura de algún tipo?
- *Engancharse en:* ¿Puede engancharse el trabajador en algún objeto que después podría jalarlo adentro de maquinaria en movimiento?
- *Atrapado entre:* ¿Puede alguna parte del cuerpo quedar atrapado entre algo en movimiento y algo estacionario o entre dos objetos en movimiento?



- *Caída del mismo nivel:* ¿Puede el trabajador caerse al resbalar o tropezarse con algo?
- *Caída de otro nivel:* ¿Puede el trabajador caerse de un nivel a otro debido a un resbalo o tropiezo?
- *Esfuerzo Excesivo:* ¿Puede el trabajador lastimarse al levantar, jalar, empujar, doblarse o cualquier otro movimiento resultando en una distensión?
- *Exposición:* ¿Puede el trabajador exponerse a ruido excesivo, temperaturas extremas, ventilación deficiente, gases tóxicos, y/o químicos.

## **b) La Evaluación de Riesgos**

Se realizará un relevamiento y evaluación de los riesgos presentes en el sector de arenado en espacios confinados en empresa seleccionada.

La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la salud y seguridad de sus trabajadores. Es una actividad preventiva que legalmente deben llevar a cabo todas las empresas u organizaciones, ya que forma parte del ciclo de mejora continúa que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión.

Para cada uno de los riesgos que sean identificados se estimó su severidad (Consecuencias), y la probabilidad de que ocurra el mismo siguiendo los criterios que a continuación se describen:

El proceso o actividad falla con pérdidas de control en etapas o controles claves (Impacto con alta severidad)

Acción correctiva y/o mitigación del impacto en un período mayor a 1 año.

### **Valoración de magnitud del riesgo de las personas:**

**La probabilidad de ocurrencia puede tener tres valores:**

#### **Muy Poco Probable (MPP) :**

Hay personal entrenado

8. Buen sistema de control





9. Mantenimiento regular
10. No hay antecedentes de accidentes o fallas
11. Todo el personal fue provisto de los E.P.P necesarios.

### **Poco probable (PP):**

12. Parcialmente controlado
13. Existen antecedentes de accidentes en maniobras similares
14. Existe la probabilidad de cometer Actos Inseguros (intencionales o no)

### **Probable (P):**

4. Situación no controlada
  5. Sin procedimientos
  6. El personal afectado no tiene o tiene poca experiencia en tareas similares
- Para determinar PROBABILIDAD DE OCURRENCIA, se tendrá en cuenta:
- a) Número de personas involucradas
  - b) Frecuencia y duración de la exposición al peligro
  - c) Falla en los servicios: por ejemplo electricidad, agua, etc.
  - d) Falla en elementos
  - e) Tipo y utilización de los E.P.P.
  - f) Actos inseguros (errores no intencionales o violaciones a los procedimientos)

### **La Gravedad del impacto puede tener tres valores:**

#### **Ligeramente dañino:**

4. Lesiones superficiales, pequeños cortes y moretones, irritación a los ojos por polvos.
5. Molestias e irritación (dolores de cabeza, incomodidad momentánea).

#### **Dañino:**

10. Laceraciones
11. Quemaduras



- 12. Golpes
- 13. Torceduras severas
  
- 14. Fracturas menores
- 15. Sordera
- 16. Dermatitis
- 17. Asma
- 18. Enfermedades con inhabilitaciones menores permanentes

**Extremadamente dañino:**

- 9. Amputaciones
- 10. Fracturas importantes
- 11. Envenenamiento
- 12. Heridas múltiples
- 13. Heridas fatales
- 14. Cáncer ocupacional
- 15. Enfermedades que acorten severamente la vida
- 16. Enfermedades agudas fatales

**Planilla Evaluación de Riesgos a las personas**

Nivel de riesgo a las personas		Gravedad		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Muy poco probable	No significativo	Poco significativo	Moderado
	Poco probable	Poco Significativo	Moderado	Significativo
	Probable	Moderado	Significativo	Intolerable



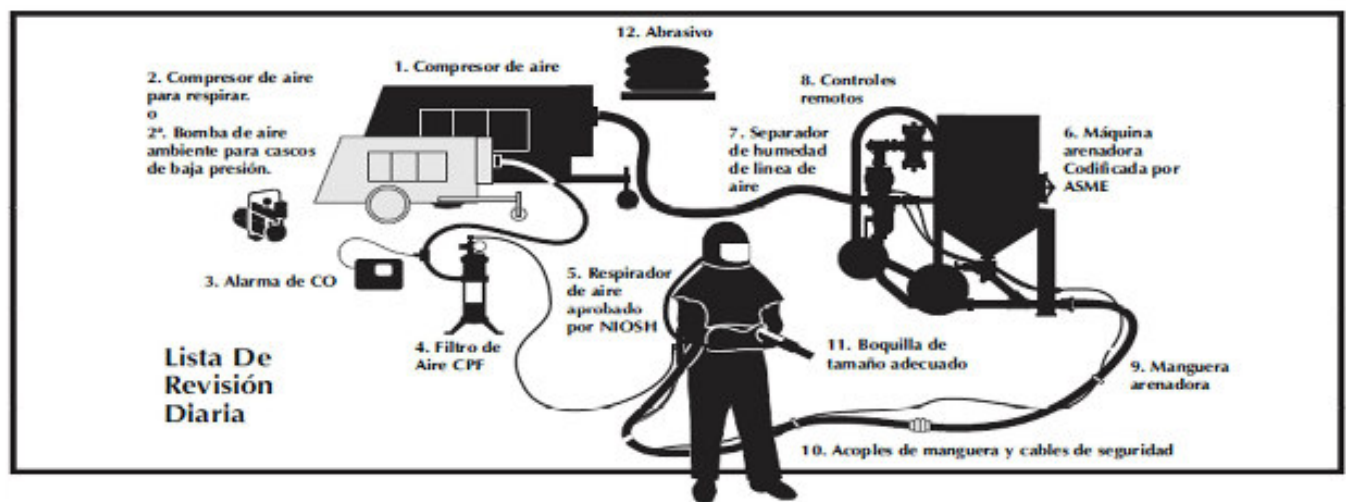
Nivel de Riesgo	Acción y cronograma
<b>No significativo</b>	El tipo de análisis realizado indica que no se requiere ninguna acción inmediata y no es necesario guardar registro documentados
<b>Poco significativo</b>	No hacen faltan controles adicionales. Se debe dar prioridad al control de los aspectos más importante. Se requiere monitoreo para asegurar que se mantengan los controles.
<b>Moderado</b>	Deben tomarse los recaudos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención deben medirse y restringirse cuidadosamente. Deben implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido.  Cuando el registro generado está asociado con consecuencias de daño extremo, pueden resultar necesarios anteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medida de control. De inmediato deben extremarse los controles independientes de cualquier otra evaluación.
<b>Significativo</b>	No deben comenzar el trabajo hasta que no hayan reducido riesgo. Pueden ser necesarios asignar recursos considerables para reducir el riesgo. Cuando este involucra trabajo en proceso debe tomarse una acción urgente.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, el trabajo tiene que permanecer prohibido.

Después de una visión de la Higiene y Seguridad en el Trabajo se establecerá una clasificación de factores en las siguientes categorías para ser aplicados para **condiciones generales** de la organización, que será un sector o área de servicios determinada.



Se describió de manera seguida, las condiciones generales de trabajo del sector de arenado al momento del estudio, para lo cual se consideró en las inspecciones realizadas, el análisis y descripción de los siguientes factores:

## Conceptos básicos sobre tareas de arenado



- Traslado de la base hasta el lugar de trabajo
- Riesgos específicos derivados de las exigencias de espacios confinados
- Equipo arenador y sus distintas partes (Tolva, mangueras, acoples y boquillas Motocompresor, compresor de aire, etc.)
- Ergonomía
- Selección de tres factores de riesgos preponderantes en el sector de arenado

### Factores de Riesgo derivados de las Condiciones de Seguridad:

Son aquellas condiciones materiales que vienen determinadas por la maquinaria, los equipos o las instalaciones y que pueden ser causas de accidentes de trabajo. Ej: Golpes y torceduras, lesiones punzocortantes, caídas a nivel, caídas a distinto nivel, caída de personas, aplastamientos, riesgo eléctrico, choques contra estructuras.

### Factores de Riesgo derivados de los Contaminantes Ambientales:



Son aquellos contaminantes físicos, mecánicos, químicos o biológicos presentes en ciertas actividades y que pueden llegar a ocasionar distintas enfermedades profesionales.

**Riesgos Físicos – Químicos** Este grupo incluye todos aquellos objetos, elementos, sustancias, fuentes de calor, que en ciertas circunstancias especiales de inflamabilidad, combustibilidad o de defectos, pueden desencadenar incendios y/o

explosiones y generar lesiones personales y daños materiales. Pueden presentarse por:

- Incompatibilidad físico-química en el almacenamiento de materias primas.
- Presencia de materias y sustancias combustibles.
- Presencia de sustancias químicas reactivas.

**Riesgo Biológico:** En este caso encontramos un grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo.

**Riesgo Mecánico:** Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

**Factores Ergonómicos:** Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana.

Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas,



equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

### **Factores de Riesgo derivado de las Exigencias del sector seleccionado**

Las condiciones de trabajo, influyen en la salud del trabajador; todo trabajo exige de la persona un esfuerzo físico y mental esto se hace evidente cuando las exigencias laborales superan la capacidad del individuo, dando lugar a diferentes niveles y tipos de fatiga. Los síntomas de fatiga en el trabajo pueden afectar la funcionalidad del trabajador y dar lugar a restricciones en la participación en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve. Si conocemos “a priori” el grado de esfuerzo que va a exigir el desarrollo de una tarea determinada podremos prevenir la aparición de la fatiga.

**Organización del Trabajo:** Se refiere a aquellos aspectos intrínsecos y organizativos del trabajo y las interrelaciones humanas, que al interactuar con factores humanos endógenos (edad, patrimonio genético, antecedentes psicológicos) y exógenos (vida familiar, cultural) tienen la capacidad potencial de producir cambios en el comportamiento (agresividad, ansiedad, insatisfacción) o trastornos psicósomáticos (fatiga, dolor de cabeza, etc.) Su fuente depende de: Tipos de organización y métodos de trabajo, contenido de la tarea, organización del tiempo de trabajo, relaciones humanas, gestión. Finalmente, se elaboró el “Programa Integral de Prevención de Riesgos” como resultado de la identificación y evaluación de los riesgos que se hallaron asociados al puesto de trabajo seleccionado y a las condiciones de trabajo descriptas.

**Medio Ambiente de Trabajo:** El trabajo, por su parte, es la medida del esfuerzo que realizan las personas. Se trata de la actividad productiva que un sujeto lleva a cabo y que es remunerada por medio de un salario (que es el precio del trabajo dentro del mercado laboral). Estas dos definiciones nos permiten acercarnos a la noción de ambiente de trabajo, que está asociado a

las condiciones que se viven dentro del entorno laboral. El ambiente de trabajo se compone de todas las circunstancias que inciden en la actividad dentro de una oficina, una fábrica, etc.

**Organización de la Prevención:** Son mecanismos que permiten poner en práctica la Prevención de los riesgos laborales, termina señalando una serie de obligaciones empresariales, con correlativos derechos de los trabajadores, entre las que se encuentran:

- La consulta y participación de los trabajadores.
- La obligación de dotarse la empresa de una organización preventiva.
- La obligación de desarrollar determinadas actividades preventivas.

## V. DESARROLLO

### VI.1. Conducción Vehicular (Traslado desde base al lugar de trabajo)

#### VI.1.2. Identificación de los riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
-Accidentes de Tránsito - Colisiones  - Atropellamiento  -Factores climáticos desfavorables (lluvia, nieve, nubosidad, bruma, escarcha etc.)	-Mantener luminarias del vehículo siempre limpias, rueda de primeros auxilios y todo el equipo, llevar abrigo, velas, encendedor, botiquín de primeros auxilios, gps. - mantener distancia prudente con demás vehículos circulando. -Realizar servís vehicular, verificando el buen estado del mismo - Respetar pasos y velocidades máximas. - No insistir si el camino se encuentra en malas condiciones, pedir a personal encargado que repase el camino, esperar



	que pase el temporal.
Agentes externos(piquetes, medidas de fuerza)	No permanecer en sitios conflictivos, no intentar pasar

## VI.1.2. Evaluación de los riesgos.

Se presenta a continuación el resumen de la Evaluación de Riesgo realizada para el sector de trabajo seleccionado:

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Accidentes de tránsito	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Atropellamiento	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Vuelco debido a factores climáticos desfavorables	Poco probable	Dañino	Moderado
Colisión entre vehículos	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Agentes externos Piquetes, medidas de fuerza	Muy poco probable	Ligeramente Dañino	No Significativo

## VI.2. Descripción del puesto de trabajo en Espacios confinados

Un espacio confinado es cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en





oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.



Los trabajos en espacios confinados no son muy habituales para algunas empresas de trabajos verticales por lo que al realizarlos hay que considerar unos aspectos y riesgos tan desconocidos generalmente como importantes para la correcta aplicación de las medidas preventivas en la realización de los trabajos.

El espacio confinado puede albergar en su interior, existir o generarse, un alto riesgo de falta de oxígeno, por sustancias peligrosas, energía eléctrica y atmósfera explosiva. También pueden existir o generarse riesgos por instalaciones con partes móviles, ventilación o equipamiento de transporte de materiales.

Dando su justo valor a estos riesgos comprendemos que el entrar a un espacio confinado está vetado a la ignorancia y a la improvisación.

No se debe iniciar una labor de este tipo sin antes haber tomado una serie de medidas encaminadas a controlar los tipos de riesgos detectados y tomar las medidas de emergencia para prevenir un posible accidente.

## **VI. 2.1 Identificación de riesgos de un espacio confinado:**

1. RIESGOS POR AGENTES FÍSICOS Y MECÁNICOS
2. RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS
3. EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS



Del análisis del puesto realizado, se detalla a continuación los distintos riesgos identificados y la descripción o causa posible de los mismos.



## 1. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS MECÁNICOS Y FÍSICOS

### VI.2.2. Identificación de riesgos de un espacio confinado:

Riesgos	Medidas Preventivas
Caídas a distinto nivel	-Protecciones colectivas (barandas, rejillas, etc.) -Escaleras seguras y estables -Defensas alrededor de las bocas -Dispositivos para la bajada y subida de Material -Barandas
Caída de objetos	Sistemas antiácidas caída de objetos
Caídas al mismo nivel	-Varas de tanteo para suelos inundados -Calzado antideslizante
Atropamiento con elementos móviles	-Consignación de equipos
Agresiones de animales	-Campañas periódicas de desinsectación
Electrocuciones	-Uso de herramientas neumáticas o hidráulicas



	-Equipos eléctricos con tensión de seguridad (24 v)
Asfixia por inmersión o ahogamiento	-Prohibición de entrada en días de lluvia -Coordinación con servicios de Mantenimiento
Desprendimiento de estructuras	-Apuntalamiento de bóvedas y paredes

### VI.2.3. Evaluación de los riesgos.

Se presenta a continuación el resumen de la Evaluación de Riesgo realizada para el puesto de trabajo seleccionado:

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Caída a distinto nivel	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Caída de objetos	Muy poco probable	Dañino	Poco Significativo
Caídas al mismo nivel	Muy poco probable	Ligeramente Dañino	No significativo
Atropamiento con elementos móviles	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Agresiones de animales	Muy poco probable	Ligeramente Dañino	No Significativo
Electrocuciones	Poco probable	Dañino	Moderado
Asfixia por inmersión o ahogamiento	Poco probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Desprendimiento de estructuras	Muy poco probable	Dañino	Poco Significativo



## 2. RIESGOS POR AGENTES BIOLÓGICOS

### VI.2.4 Identificación de riesgos de un espacio confinado:

<b>Riesgos</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
<p>Tétanos</p> <p>-Penetración a través de heridas y quemaduras</p>	<p><b>Protecciones personales:</b></p> <p>-Protección contra el contacto con aguas y elemento contaminados</p> <p>- Guantes, calzado y vestuario impermeable</p> <p>- Pantallas faciales y gafas de protección</p> <p>- Protección contra heridas</p> <p>- Guantes anticorte</p> <p>- Calzado con suela de acero</p>
<p>Hepatitis B, Sida</p> <p>- Por contacto con objetos contaminados con fluidos corporales</p>	<p><b>Instalaciones de aseo</b></p> <p>- Duchas y lavabos con agua caliente.</p> <p>- Vestuarios con taquillas separadas.</p> <p>- Jabones con antisépticos dérmicos.</p> <p>- Depósitos con agua potable en los vehículos</p>
<p>Leptospirosis (zoonosis)</p> <p>- Por contacto con aguas con excrementos de roedores</p>	<p><b>Botiquines de primeros auxilios</b></p> <p>- Botiquines fijos y portátiles en los vehículos</p> <p>con disoluciones desinfectantes para piel y ojos y Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras</p>
<p>Tuberculosis, brucelosis</p> <p>- En alcantarillado de mataderos, establos, granjas, etc.</p>	<p><b>Hábitos personales</b></p> <p>-Lavado de manos y cara antes de comer, beber o fumar.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavado frecuente de ropa trabajo.</li> <li>- Campañas periódicas de lucha contra Roedores</li> </ul> <p><b>Control de animales transmisores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de desinsectación de depuradoras de aguas residuales, silos, etc.</li> </ul>
<p>Hepatitis A, salmonelosis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por contacto con aguas fecales, principalmente</li> </ul>	<p><b>Vacunaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de vacunaciones Vigilancia de la salud</li> </ul> <p><b>Formación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Información sobre agentes infecciosos</li> <li>- Educación sanitaria</li> </ul>

## VI.2.5. Evaluación de los riesgos.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Tétanos	Muy poco probable	Ligeramente Dañino	No significativo
Sida	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Leptospirosis (zoonosis)	Muy poco probable	Dañino	Poco Significativo
Tuberculosis, brucelosis	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Hepatitis A y B, salmonelosis	Muy poco probable	Dañino	Poco Significativo

## 3. EXPOSICIÓN A ATMÓSFERAS PELIGROSAS



## VI.2.6 Identificación de riesgos de un espacio confinado:

### Atmósferas asfixiantes por falta de O<sub>2</sub>

Riesgos
Consumo de oxígeno en fermentación y descomposiciones biológicas de materia Orgánica
Absorción del oxígeno por el agua Consumo de oxígeno por oxidación de Metales
Empleo de gases inertes: CO <sub>2</sub> , argón, etc, en recintos con mala ventilación
Removido o pisado de lodos en recintos con mala ventilación

### Atmósferas explosivas o inflamables

Riesgos
Procesos en los que se utilizan productos Inflamables
Sobre oxigenación por fugas o excedentes de oxígeno en recintos con mala ventilación

### Atmósferas nocivas por presencia de contaminantes

Riesgos
Procesos con desprendimiento de Contaminantes, Inhalación de sílice provocando enfermedad irreversible <b>SILICOSIS</b> En recintos con mala ventilación
Utilización de equipos con motor de combustión (compresores, bombas, vehículos, etc.) en cualquier recinto donde se utilicen estos Equipos

### **VI.2.7 Medidas de Prevención frente a atmósferas peligrosas:**

1. Realizar el trabajo desde el exterior siempre que sea posible.
2. Control de la entrada mediante permisos de trabajo.
3. Evaluación de la peligrosidad de la atmósfera interior.
4. Ventilación del espacio confinado.
5. Protección individual respiratoria.
6. Vigilancia permanente desde el exterior.
7. Todo vehículo que ingrese al frente de trabajo deberá contar con arrestallamas.
8. Las luminarias y equipos eléctricos serán antiexplosivos

#### **Control de Entrada**

- Reducción de las entradas.
- Uso de medios técnicos que eviten la entrada.

#### **Información sobre el Recinto**

- Solicitar información sobre el recinto: proximidades líneas conducción, vertidos en la zona, accesos, inundaciones súbitas, etc.

#### **Análisis de las condiciones de entrada**

##### **Permisos de entrada**

- Sistema de permisos por escrito.

##### **Evaluación de la peligrosidad de la atmósfera**

- Medición de las condiciones de explosividad, oxígeno y contaminantes en la atmósfera interior antes de entrar y durante la realización de los trabajos.



## **Ventilación del recinto**

- Ventilación natural y forzada
- No ventilar nunca con oxígeno: riesgo de explosión
- Uso de ventiladores anti-explosivos
- Ventilación previa y durante la ejecución de los trabajos
- Garantizar en todo momento la calidad del aire introducido

## **Protección individual respiratoria**

- Equipos filtrantes.
- Equipos respiratorios aislantes.
- Autónomos
- Semi-autónomos

## **Equipos de evacuación, escape o autosalvamento**

## **Vigilancia desde el exterior**

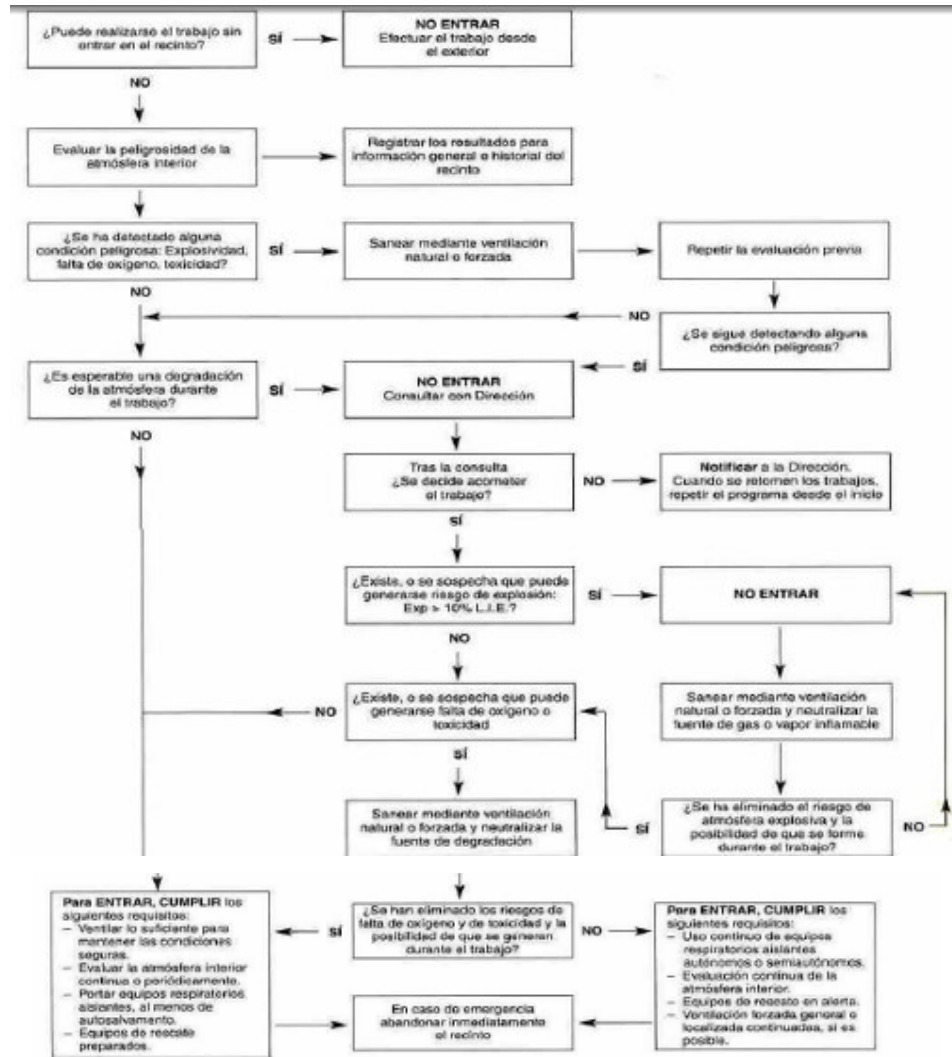
- Permanente mientras haya gente en el interior
- Sistemas de comunicación:
  - Interior – exterior
  - Exterior – centros externos

## **Formación específica:**





## Protocolo de entrada a espacio confinado



### VI.2.8 Evaluación de Riesgos

Riesgos por Atmósferas asfixiantes por falta de O2	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Consumo de oxígeno en fermentación y descomposiciones biológicas de materia Orgánica	Poco probable	Dañino	Moderado



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

Absorción del oxígeno por el agua Consumo de oxígeno por oxidación de Metales	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Empleo de gases inertes: CO2, argón, etc, en recintos con mala ventilación	Poco probable	Dañino	Moderado
Respiración humana en recintos de espacio reducido	Poco probable	Ligeramente Dañino	No Significativo
Removido o pisado de lodos en recintos con mala ventilación	Muy poco probable	Dañino	Moderado

<b>Riesgos por Atmósferas explosivas o inflamables</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Gravedad</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
Procesos en los que se utilizan productos Inflamables Sobre oxigenación por fugas o excedentes de oxígeno en recintos con mala ventilación	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
<b>Riesgos por Atmósferas nocivas por presencia de contaminantes</b>  Procesos con	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable



desprendimiento de Contaminantes. Inhalación de sílice Cristalina provocando enfermedad irreversible. <b>SILICOSIS</b> En recintos con mala ventilación			
Utilización de equipos con motor de combustión (compresores, bombas, Vehículos, etc.) en cualquier recinto donde se utilicen estos Equipo	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo

### Medidas organizativas de protección:

- Antes de iniciar los trabajos es necesario obtener un permiso especial por parte del responsable de seguridad.
- Todo vehículo que ingrese al frente de trabajo contará con arrestallamas de manera OBLIGATORIA.
- Las luminarias y equipos eléctricos serán antiexplosivos
- Estos trabajos solo se realizaran, y nunca antes, cuando se disponga de permiso de entrada, la entrada y la salida sean seguras y el rescate de los trabajadores esté garantizado.
- Es necesario informarse sobre los materiales que hay dentro y que sustancias pueden éstos generar.
- Los trabajadores en el interior deben estar en contacto permanente con una persona de contacto situada en el exterior (vigía). Ésta persona

debe poder pedir ayuda, o activar el plan de emergencia, sin dejar el lugar.

### **Medidas técnicas de protección:**

- Antes de empezar, el espacio confinado debe ser vaciado de materiales o residuos que entrañen algún riesgo.
- Cerrar las tuberías o conductos por los que pueden entrar materiales o sustancias peligrosas.
- No fumar en el interior, el peligro proviene de la atmósfera explosiva y la inhalación de partículas nocivas, además del propio tabaco. El riesgo también puede provenir de las altas temperaturas de la llama o de la combustión de tabaco.
- Sustituir el producto utilizado, arena de sílice cristalina por granalla de acero evitando la inhalación de partículas causantes de la enfermedad SILICOSIS.
- Asegurar una buena ventilación de forma que en el interior no pueda acumularse ningún gas, humo, polvo o cualquier concentrado nocivo ni que se produzca una falta de oxígeno o mezclas explosivas.
- Si no es posible una adecuada ventilación, los trabajos deben realizarse con un equipo autónomo de respiración, el cual solo debe utilizar personal entrenado y autorizado.
- Las partes o instalaciones móviles deben ser desconectadas de cualquier tipo de energía y protegidas.
- Asegurarse de que los sistemas de seguridad y rescate están preparados y listos para su utilización inmediata en caso necesario.
- Los EPP necesarios suelen ser: arnés anticaídas y demás componentes del equipo vertical personal, calzado de seguridad, gafas de protección ocular o facial, casco y equipo de respiración autónoma.

- Ante cualquier dificultad o problema, y accidente o incidente, el responsable de seguridad debe ser informado, activando en caso necesario el plan de seguridad o emergencia preestablecido.
- Antes de comenzar la operación se debe controlar que el sistema “dead man” se encuentre en perfecto estado de funcionamiento y nunca anulado mediante un by pass en las mangueras de control, este sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el gatillo. Confiere una alta seguridad a la operación debido a que si por algún motivo el operario pierde el control de la manguera de proyección puede recibir ráfagas abrasivas de más de 300 Km/h, el corte del chorro abrasivo es inmediato evitando accidentes.
- En caso de accidente hay que poder socorrer a los trabajadores del interior del espacio confinado, sacándolos al exterior y dándoles el apoyo que pudieran necesitar.
- Los pasos a seguir para la realización de trabajos en espacios confinados son seis, siendo conveniente la realización del primero para poder continuar con los siguientes.



## 1º

Informarse sobre los materiales que hay dentro y que sustancias pueden éstos generar.



## 2º

Antes de iniciar los trabajos es necesario obtener un permiso especial por parte del responsable de seguridad.



**3º**

Comprobar la atmósfera del interior, buscando los posibles riesgos de gas, humo, polvo o concentrados nocivos, falta de oxígeno o ambiente explosivo



**4º**

Prepararse para la entrada. Recabar todos los materiales de seguridad y EPP necesarios para la correcta aplicación de las medidas de seguridad.



**5º**

Tomar las precauciones necesarias. No debe quedar ningún aspecto sujeta a la improvisación



**6º**

La evacuación y asistencia al herido tiene que estar prevista y a punto en todo momento

### VI.3. Equipos de arenado

Las tolvas para arenado deben estar construidas para soportar un trato de obra en terreno difícil. Aún así se debe tener precaución en su movimiento pues es básicamente un aparato sometido a presión y una caída o golpe en la descarga, desde el camión de transporte, puede provocar daños irreparables y peligrosas fallas durante su presurización.

**Los tanques de presión no deben ser golpeados, abollados, amolados, resoldados en sus componentes ni para agregar nuevas partes.**

Cualquier tarea de deformación trabajo mecánico sobre el mismo anula los certificados de fabricación y testeo del mismo

#### Tolva de arenado



#### VI.3.1. Identificación de los riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
---------	---------------------



<p>proyecciones con abrasivo</p>	<p>Es extremadamente importante la utilización del control a distancia, sistema hombre muerto (dead man).</p> <p>Este sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el gatillo. La presión utilizada es de 7 Kg/cm<sup>2</sup> puede provocar heridas irreparables.</p> <p>Confiere una alta seguridad a la operación debido a que si por algún motivo el operario suelta la manguera de proyección puede recibir ráfagas abrasivas de más de 300Km/h.</p> <p>Con el sistema “ dead man” el corte del chorro abrasivo es inmediato evitando accidentes.</p> <p>Este sistema funciona apropiadamente siempre que se realice el mantenimiento correspondiente.</p> <p>Una práctica habitual en obra es anular el control mediante un by pass en las mangueras de control.</p> <p>Esto es extremadamente peligroso y debe ser controlado durante todo el tiempo que insuma la obra. Uso EPP adecuados. traje con protección de cuero frontal, guantes de cuero y botines de seguridad.</p>
<p>Electrocución</p>	<p>Cuando se utilizan sistemas de control con alimentación eléctrica ésta debe ser de 12 o 24 V únicamente. Nunca utilizar tensión de línea. Se debe prestar especial atención en zonas húmedas o en charcos de agua. Uso EPP adecuados.</p>
<p>Caídas o golpes en la descarga desde el camión de transporte</p>	<p>Las tolvas para arenado deben estar construidas para soportar un trato de obra en terreno difícil.</p> <p>Aún así se debe tener precaución en su movimiento pues es básicamente un aparato sometido a presión y una caída</p>





	<p>o golpe en la descarga, puede provocar daños irreparables y peligrosas fallas durante su presurización. <b>Los tanques de presión no deben ser golpeados, abollados, amolados, resoldados en sus componentes ni para agregar nuevas partes.</b></p> <p>Mantener las zonas de paso despejadas.</p> <p>Mantener orden y limpieza</p> <p>Capacitar al personal acerca de la importancia de mantener el sector limpio y ordenado.</p> <p>Responsabilizarnos de nuestros propios actos</p> <p>Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados.</p> <p>Utilizar EPP adecuados</p>
Ruidos y vibraciones	<p>Utilizar siempre protectores auditivos para los operarios arenadores y el personal de apoyo durante la jornada laboral de 8 Hs. Deben llevarse a cabo audiometrías periódicas.</p>

### VI.3.2. Evaluación de Riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Proyección con abrasivo	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable
Electrocución	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Caídas al mismo nivel	Poco Probable	Ligeramente Dañino	Poco significativo
Ruidos	Probable	Dañino	Significativo

#### VI 4. Mangueras, Acoples y Boquillas

Son los elementos con mayor sollicitación a presión y desgaste y potencialmente los que requieren mayores controles. Cualquiera de estos elementos al sufrir desgastes excesivos fracturas o pinchaduras, pueden proyectar chorro de abrasivo extremadamente peligroso hacia los laterales donde generalmente hay personal de obra.



##### VI.4.1. Identificación de los riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
<p><b>Proyección de chorro con abrasivo debido a una mala maniobra del operario ó</b> Debido a fracturas o pinchaduras de mangueras.</p>	<p>Se debe evitar el paso de vehículos por sobre las mangueras u acoples. Los acoples deben ser instalados siempre con la traba de seguridad. Todas estas precauciones están destinadas a</p>



<p>Desgaste de boquillas, acoples o cuarteado de mangueras</p> <p>Aplastamiento de mangueras por paso de vehículos o equipos</p>	<p>evitar posibles fallas en estos elementos que producirían proyecciones de abrasivos sumamente peligrosas en lugares de tránsito de operarios.</p> <p>La inspección de estos elementos debe ser diaria y deben ser reemplazados al Menor síntoma de desgaste. Uso EPP adecuados. traje con protección de cuero frontal, guantes de cuero y botines de seguridad.</p> <p>Los acoples deben tener todas sus garras y antes de comenzar el trabajo deben cambiarse todos los anillos de cierre. Estos deben remplazarse al fin de cada jornada de labor</p>
<p>Caídas al mismo nivel</p>	<p>Mantener las zonas de paso despejadas.</p> <p>Mantener orden y limpieza</p> <p>Capacitar al personal acerca de la importancia de mantener el sector limpio y ordenado.</p> <p>Responsabilizarnos de nuestros propios actos</p> <p>Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados.</p> <p>Utilizar EPP adecuados</p>
<p>Ruidos</p>	<p>Utilizar siempre protectores auditivos para los operarios arenadores y el personal de apoyo durante la jornada laboral de 8 Hs.</p> <p>Deben llevarse a cabo audiometrías periódicas.</p>
<p>Golpes debido a desprendimiento intempestivos</p>	<p>Se recomienda colocar abrazadera para vincular ambos manguerotes con eslinga ante</p>



de acople con una presión de 7 Kg/cm <sup>2</sup>	posibilidad de desprendimientos intempestivos del acople rápido
---	---

## VI.4.2. Evaluación de Riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Proyección con chorro abrasivo	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable
Caídas al mismo nivel	Poco Probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Ruido	Probable	Dañino	Significativo
Golpes por desprendimiento de acople	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo

## VI.5 Preparación de la instalación





Antes de la descarga de los equipos se debe inspeccionar el lugar de obra y determinar la presencia de elementos de riesgo como, reparando lo necesario o demarcándolos correctamente.

Esto evitará accidentes no solo en el montaje de obra sino también en el resto del trabajo.



## VI.5.1 Identificación de los riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
Caídas por obstáculos y pozos	inspeccionar el lugar de obra y determinar la presencia de elementos de riesgo como ser, obstáculos, pozos, bocas de electricidad, etc., reparando lo necesario o demarcándolos correctamente
Electrocución por bocas de electricidad	Inspeccionar el lugar de obra, estudiar interferencias. Usar siempre calzado con suela de goma o cualquier otro material aislante eléctrico
Caídas a nivel	Mantener las zonas de paso despejadas. Mantener orden y limpieza Capacitar al personal acerca de la importancia de



	<p>mantener el sector limpio y ordenado.</p> <p>Responsabilizarnos de nuestros propios actos</p> <p>Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados.</p> <p>Utilizar EPP adecuados.</p>
Caídas de objetos en manipulación	<p>Disponer de objetos y herramientas de manera segura.</p> <p>Colocar objetos pesados en parte inferior de estanterías, nunca deben colocarse en altura. Uso de EPP adecuados.</p>
Pisadas sobre objetos	<p>Uso de Botines de seguridad con punta de acero.</p> <p>Eliminar objetos y elemento punzocortantes</p> <p>Mantener orden y limpieza en el sector</p>
Choques contra objetos móviles	<p>Señalizar área.</p> <p>Mantener orden y limpieza</p> <p>Despejar zona</p>
Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina	<p>Proteger maquinas con resguardos en zonas de peligro, evitando atrapamientos, golpes o choques uso de guantes y EPP adecuados. Respetar procedimientos. Señalizar áreas.</p>
Golpes por objetos o herramientas	<p>Disponer de objetos y herramientas de manera segura.</p> <p>Utilizar herramienta adecuada según actividad a realizar.</p> <p>Orden y limpieza</p> <p>Uso de EPP adecuados.</p> <p>Eliminar herramientas deterioradas o en mal estado.</p>
Sobreesfuerzos	<p>Conservar la espalda lo más recta posible</p> <p>Flexionar las rodillas inclinado una de ellas casi hasta el suelo (el esfuerzo será absorbido por los</p>





	<p>músculos de las piernas).</p> <p>La carga debe estar lo más cerca posible del cuerpo</p> <p>Sujetar firmemente el objeto a levantar. Asegurarse de la carga no se resbale</p> <p>Proteger las manos de posible lesiones usando guantes de jersey con motas de PVC</p> <p>Utilizar el calzado de seguridad con punta de acero.</p> <p>Pedir ayuda para movilizar cargas sin exceder el limite permitido por hombre 25 Kg</p>
Aplastamiento de mangueras y acoples por vehículos	<p>La zona donde se despliegan las mangueras de aire, entre el compresor y la tolva de arenado, y entre esta y el arenador con la manguera para abrasivos, debe ser cercado evitando el paso de vehículos por sobre mangueras y acoples. Esto evita futuras fallas en estos componentes</p>
Explosión	<p>Medir atmósferas antes de comenzar con el armado de equipo con detector de gases.</p> <p>Realizar permiso de trabajo correspondiente</p> <p>Uso de herramientas antiexplosivas</p> <p>Todos los vehículos contarán con arrestallamas en frente de trabajo de manera OBLIGATORIA</p>

## VI.5.2 Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Caídas por obstáculos y pozos	Poco Probable	Dañino	Moderado





Electrocución por bocas de electricidad	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Caídas al mismo nivel	Poco probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Caídas de objetos en manipulación	Probable	Dañino	Significativo
Pisadas sobre objetos	Probable	Dañino	Significativo
Choques contra objetos móviles	Poco Probable	Dañino	Moderado
Golpes por objetos o herramientas	Poco Probable	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos	Poco Probable	Dañino	Significativo
Aplastamiento de mangueras y acoples por vehículos	Probable	Dañino	Significativo
Explosión	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo

## VI.6 Motocompresor

Compresores de aire de una etapa de tipo rotativo a tornillo asimétrico, lubricado y enfriado por aceite a presión. Sin correas. Transportable con rodado neumático apto para remolque en ruta. Lanza de arrastre con ojo ajustable, pie retráctil y cadenas de seguridad para el transporte



## VI.6.1 Identificación de los riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
Caídas al mismo nivel.	Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el <b>Plan de Seguridad y Salud de la obra</b> para la realización de trabajos con este tipo de máquina
Vuelco de la máquina.	Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, hielo, suciedad, etc.). Conocer la ubicación exacta donde se deberá situar la máquina
Caída de la máquina desde altura. Caída de objetos	Colocar tacos a las ruedas evitando su desplazamiento Situarse la máquina en una superficie firme, nivelada y lo más limpia y seca posible. Mantener libre de obstáculos el espacio situado alrededor de la máquina



sobre el operador	
Golpes Atropellos.	No situar la máquina bajo zonas de circulación de cargas suspendidas ni en zonas de paso de vehículos. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono	Sólo se podrá trabajar con la máquina en <b>lugares cerrados</b> (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
Asfixia.	Evitar que los gases de escape puedan incidir sobre cualquier trabajador.
Vuelco de la máquina	Esta máquina deberá estar homologada para poder ser remolcada por vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización
Incendio	No utilizar nunca la máquina en <b>atmósferas potencialmente explosivas</b> (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.)
Explosión.	Situar la máquina manteniendo una distancia mínima de 1 m a paredes o equipos.
Exposición a ruido.	Situar el compresor a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo.

## VI 6.2 Medidas Preventivas Generales

En cuanto a las indicaciones para el uso del motocompresor, se deben tener en cuenta las verificaciones particulares de cada equipo, que en general son las siguientes:



- El nivel de aceite y agua (motor).
- El nivel de aceite del tanque de la unidad compresora.
- El filtro de aire (Unidad Compresora).
- El nivel de combustible.
- Que estén en condiciones las protecciones de las partes móviles.
- Que esté colocado el arrestallamas
- Las trampas en las líneas línea de aire comprimido.
- El sistema de filtrado de aire, conexiones, mangueras, válvulas de seguridad, manómetro, etc.

## VI.6.3 Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Caídas al mismo nivel	Poco probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Vuelco de la máquina	Poco probable	Dañino	Moderado
Caída de la máquina desde altura.	Muy poco Probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Caída de objetos sobre el operador	Probable	Dañino	Significativo
Golpes	Probable	Dañino	Significativo
Atropellos	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Intoxicación por inhalación	Probable	Dañino	Significativo



de monóxido de carbono			
Asfixia	Probable	Dañino	Significativo
Incendio	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Explosión	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Exposición al Ruido	Probable	Dañino	Significativo

## VI.7. Compresor de aire

Es un equipo que nos permite respirar en lugares donde la respiración por los medios normales (nariz o boca) no es posible. Es un equipo que nos permite trabajar en lugares donde la atmósfera esta contaminada.

Los compresores Oceanic están diseñados para comprimir el aire apto para ser respirado tal como lo requiere el uso en buceo y en la emergencia.

Gracias a su diseño, a los conjuntos de refrigeración, y de filtrado, son aptos para el uso continuo, alcanzando gran rendimiento y durabilidad





## IV.7.1 Identificación de los riesgos

Riesgos
Explosiones por falta de resistencia del material o por exceso de presión.
Explosiones por autoinflamación del aceite de lubricación en la compresión o por descarga electrostática
Incendios por cortocircuitos eléctricos, por excesiva temperatura del aire comprimido o por excesiva temperatura del aceite de refrigeración.
Golpes contra objetos por presencia de obstáculos o inadecuada iluminación
Atrapamientos por los órganos móviles
Contactos eléctricos.
Ruido ambiental y/o vibraciones.

## VI.7.2. Medidas preventivas:

- El equipo deberá ser utilizado por personal cualificado.
- Revisar certificado de fabricación y prueba hidráulica actualizada
- Revisar pérdidas en válvulas y conectores
- Comprobar que se han realizado las revisiones periódicas obligatorias.
- Comprobar que el equipo dispone de dispositivos limitadores de presión y válvulas de seguridad.
- Comprobar la existencia de puesta a tierra de las masas metálicas, asociada a interruptores diferenciales en el circuito de acometida.



- Comprobar que dispone de control y regulación de la temperatura del aire a la salida de la cámara de combustión.
- Comprobar que dispone de control y regulación de la temperatura del aceite de refrigeración.
- El equipo dejará de funcionar en caso de parada de la bomba de aceite.
- Señalizar adecuadamente la ubicación del equipo y disponer de iluminación adecuada.
- Comprobar la inaccesibilidad de las partes en tensión.
- Instalar el equipo en emplazamientos, a ser posible aislados y anclarlos correctamente, respetando las distancias a tabiques y columnas.

### VI.7.3 Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Explosiones por falta de resistencia del material o por exceso de presión.	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Explosiones por autoinflamación del aceite de lubricación en la compresión o por descarga electrostática	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Incendios por cortocircuitos eléctricos, por excesiva temperatura del aire comprimido o por excesiva temperatura del aceite de refrigeración.	Poco probable	Extremadamente Dañino	Significativo



Golpes contra objetos por presencia de obstáculos o inadecuada iluminación	Probable	Dañino	Significativo
Atrapamientos por los órganos móviles	Probable	Dañino	Significativo
Contactos eléctricos.	Poco Probable	Dañino	Moderado
Ruido Ambiental y/o Vibraciones	Poco probable	Dañino	Moderado

## VI.8. Ventiladores- extractores portátiles a prueba de explosión:

### Ventilación:

El recipiente o espacio confinado debe estar ventilado por un extractor/soplador de acción eficaz, dispuesto de manera tal que evite la recirculación del aire contaminado y se realice varios cambios de volumen de aire interior por hora.

Si se usa un eyector de aire a modo de extractor, éste debe tener continuidad eléctrica con el tanque o equipo.

Se proveerá ventilación suficiente para lograr renovar el aire del tanque como mínimo una vez cada hora.

La ventilación deberá ser suficiente como para permitir una suficiente extracción del polvo que permita una correcta visión de la zona tratada al operario durante el chorreado abrasivo.

La extracción del aire se hará por la parte baja del tanque.

El ingreso del aire limpio se hará por la parte alta del tanque.





## VI.8.1 Identificación de riesgos.

Riesgos	Medidas Preventivas
Caídas al mismo nivel	Mantener las zonas de paso despejadas. Mantener orden y limpieza Capacitar al personal acerca de la importancia de mantener el sector limpio y ordenado. Responsabilizarnos de nuestros propios actos Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados. Uso calzado antideslizante
Atropamiento con elementos móviles	-Consignación de equipos Colocar resguardos en partes móviles. Uso EPP adecuados
Electrocuciones	- Consigna eléctrica -Uso de herramientas neumáticas o



	Hidráulicas antichispas -Equipos eléctricos con tensión de seguridad (24 v).
Golpes o tropiezos	Delimitar área en donde se encontrará ubicada Uso EPP adecuados.
Ruido propio de la maquina	Los operarios deberán utilizar protectores auditivos durante la jornada laboral completa.

## VI.8.2. Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Caídas al mismo nivel	Poco Probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Atropamiento con elementos móviles	Muy Poco Probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Electrocuciones	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Golpes o Tropiezos	Poco Probable	Dañino	Moderado
Ruido propio de la Maquina	Probable	Dañino	Significativo



## VI 8.3 Medidas Preventivas Generales

### Requisitos y generalidades

La ventilación asegurará como mínimo:

- a) La eliminación de polvo durante las tareas de chorreado abrasivo seco en magnitud suficiente para permitir una visibilidad adecuada.
- b) La eliminación de sustancias inflamables durante las tareas de aplicación del sistema de recubrimiento, para minimizar el riesgo de accidente.
- c) Las condiciones ambientales (temperatura  $15\text{ °C} \leq t \leq 35\text{ °C}$ ; humedad relativa ambiente  $\leq 55\%$ ) y del substrato ( $15\text{ °C} \leq t \leq 35\text{ °C}$ ,  $3\text{ °C}$  por arriba del punto de rocío) requeridas para la realización de cada una de las etapas de los trabajos durante todo el proceso de chorreado abrasivo.
  - El sistema de acondicionamiento del aire del ambiente interior inyectará en el recinto, de modo forzado, aire de ventilación con sentido descendente, conducido por mangas flexibles. El aire de ventilación del ambiente del tanque no será recirculado.
  - Todos los equipos asociados al acondicionamiento del aire de ventilación del ambiente interior del tanque serán instalados fuera del recinto del tanque, y localizados sobre el terreno adyacente al tanque.
  - El aire de ventilación será conducido hacia y desde el tanque por medio de mangas flexibles.



## VI. 9. Andamios

Los andamios están compuestos por caños y accesorios que por su gran versatilidad, permiten acceder a todo tipo de frentes y plantas. Por tratarse de uniones de fricción, sin puntos predeterminados de anclaje, las barras pueden ubicarse donde resulte más conveniente para el montaje de la estructura. Como pueden apreciarse en las figuras.





## VI.9.1 Identificación de riesgos

Riesgos
<p>Caída de materiales sobre personas y/o bienes. ó algún elemento del andamio durante el montaje o desmontaje.</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelco o hundimiento del andamio (fijo o móvil).</li><li>• Plataforma de trabajo carente de rodapiés.</li><li>• Rotura de la plataforma de trabajo.</li><li>• Elevación o descenso de materiales utilizando cuerdas o poleas inadecuadas.</li><li>• Caída de elementos en manipulación (p. ej. herramientas, luminarias, etc.)</li></ul>
<p>Caídas de personas al mismo nivel.</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de orden y limpieza en las plataformas de trabajo.</li><li>• Separación excesiva entre plataformas (andamios fijos).</li></ul>
<p>Contactos eléctricos directos e indirectos.</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No respetar la distancia de seguridad a líneas eléctricas o elementos de equipos en tensión.</li></ul>
<p>Atrapamientos en extremidades.</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación de los elementos del andamio durante el montaje o desmontaje sin protección de las extremidades</li></ul>
<p>Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje o desmontaje.</p>



<p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación manual de cargas incorrecta.</li><li>• Peso excesivo de los componentes.</li></ul>
<p>Triple Riesgo de caída en altura</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgo al subir, al trabajar y al bajar</li></ul>
<p>Golpes contra objetos fijos (especialmente en la cabeza).</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Altura insuficiente entre plataformas.</li><li>• Altura excesiva del andamio que obliga a trabajar agachado bajo techo.</li></ul>

## VI. 9.2. Medidas Preventivas y Requisitos para el uso de andamios

### REFERENCIAS:

**Ley 19587 - Dec. 351/79**

**Dec 911/96**

- Los andamios deben ser construidos con superficie, funcionalidad y resistencia acordes con la labor para la cual están destinados. De ese modo podrán brindar una seguridad comparable a la del trabajo efectuado a nivel del suelo.
- Debe facilitarse a los trabajadores un número suficiente de andamios para todos los trabajos que deban efectuarse en altura.
- Siempre que sea posible debe sustituirse la utilización de escaleras móviles, de mano u otros medios riesgosos para desempeñarse en altura.
- Nunca utilice, para trabajar en altura; tambores, cajones o caballetes.
- Los andamios deben estar construidos bajo la supervisión de personal especializado. Es responsabilidad de la supervisión a cargo del trabajo, verificar que el andamio esta armado según norma.
- Cuando deba trabajarse cerca de líneas con tensión, o lugares con eventuales riesgos eléctricos, se solicitará la intervención del personal



responsable del área, que determinará las medidas a tomar, para minimizar los riesgos.

- Antes de iniciar el armado del andamio, se deberá inspeccionar los materiales a utilizar.
- Los tablonos de madera no podrán tener un espesor menor a 2 pulgadas y deberán descartarse aquellos que presenten rajaduras, fisuras, nudos o anomalías que lo indiquen como inseguro.
- Los tablonos metálicos deberán ser antideslizantes.

## **ARMADO DEL ANDAMIO**

- El proceso de armado de andamios debe cumplir con el procedimiento PG-MASH 88001 referido a "Uso de elementos de seguridad para tareas en altura".
- Los andamios que superen los 5 metros de altura, a excepción de los colgantes o suspendidos, deben ser dimensionados basándose en cálculos.
- Cuando el andamio es armado sobre tierra o material semejante, sus apoyos deben poseer una superficie de apoyo firme de 10" x 10".
- Los travesaños de los andamios no pueden estar espaciados más de 2 mts., y se deberán colocar los caños inclinados a 45° en no menos de tres de sus cuatro lados.
- A modo de prevenir movimientos, todo andamio deberá estar perfectamente asegurado a estructuras fijas, en intervalos horizontales no mayores a 6 metros.
- Todo andamio cuya plataforma supere 1 metro de altura, deberá tener una baranda de protección a 1 metro +/- 0.1 metro a partir de la plataforma de trabajo, si supera los 2 metros de altura, además deberá tener una baranda intermedia a 50 cm de altura y un zócalo no menor de 10 cm de altura, en contacto con la plataforma. La baranda y zócalos se fijarán del lado interior de los montantes.



- Los tablonos en la plataforma deben estar unidos entre sí, no debiendo existir desniveles entre ellos y asegurados a los dos extremos de la estructura que los soporta, en caso de asegurarse con alambre no debe hacerse el lazo para mas de dos tablonos.
- La plataforma debe tener un ancho total de 60 cm. como mínimo y un ancho libre de obstáculos de 30 cm. , como mínimo. No presentarán discontinuidades que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.

La continuidad de una plataforma se obtendrá por tablonos empalmados a tope, unidos entre sí mediante un sistema eficaz, o sobrepuestos entre sí 50 (cincuenta) cm como mínimo. Los empalmes y superposiciones deben realizarse obligatoriamente sobre los apoyos y estar debidamente atados o clavados.

- Los tablonos que conformen la plataforma deberán estar trabados y amarrados sólidamente a la estructura del andamio, de modo tal que no puedan separarse transversalmente, ni de sus puntos de apoyo, ni deslizarse accidentalmente. Ningún tablón que forme parte de una plataforma debe sobrepasar su soporte extremo en mas de 20 (veinte) cm.
- No deben utilizarse cañerías eléctricas, bandejas, cañerías aisladas o desnudas, bandejas, etc., para apoyo de los tablonos.
  - Los andamios no deben ser sobrecargados con materiales o personas
- Cuando el personal deba realizar trabajos fuera de las plataformas o durante el armado o desarmado del andamio, se debe usar arnés de seguridad, que se asegurará a miembros estructurales firmes o a una línea de seguridad.
- Está prohibido el uso de escaleras portátiles, para acceder al andamio.
- El acceso debe reunir las siguientes condiciones:
  1. Que sea cómodo y sin obstáculos
  2. Que sea parte integrante de la estructura





3. Las escaleras de acceso deben sobresalir por lo menos un metro por sobre el nivel del piso del andamio.
  4. Las escaleras deben ser fijadas en ambos extremos (inferior y superior)
- Cuando se realizan tareas en zonas con riesgo de explosión y/o incendio, se debe dotar al andamio de una segunda escalera o salida a otra plataforma de escape, la cual tendrá la misma rigidez y será de fácil acceso.

## **DESARMADO DEL ANDAMIO**

- Una vez que sé de por finalizado el trabajo, es obligación desarmar el andamio. Bajo ningún concepto deben quedar andamios armados sin uso inmediato programado, dentro de la planta.
- Durante el proceso de desarmado no se deben arrojar al vacío los caños, tablones, etc. El descenso de estos elementos se debe realizar por medio de un elemento apropiado (aparejo, guinche, sogas, etc.).
- El proceso de desarmado debe cumplir con el PG-MASH 88001 referido a "Uso de elementos de seguridad para tareas en altura"
- Los operarios estarán equipados con arneses de seguridad individuales. El andamio contará con una cuerda de vida por cada operario, **amarrada a una estructura fija independiente de la que se sujeta el andamio** y que llegará hasta el suelo. El arnés de seguridad deberá unirse a la soga de vida mediante mordazas o salvacaídas.
- El acceso a este tipo de andamios se realizará al nivel de piso. Toda modificación de esta disposición en particular, será autorizada por el responsable del trabajo.
- Se señalará a nivel del suelo, la presencia del andamio colgante.
- Los cables o sogas que soporten el andamio, serán protegidos de los bordes afilados colocando protectores adecuados.



- Se deberá tomar precauciones para evitar el quemado de los cables y/o sogas soportes, durante la ejecución de trabajos mediante soldaduras, cortes con sopletes o manejos de productos químicos

## VI. 9.3 Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
<p><b>Caída de materiales sobre personas y/o bienes. ó algún elemento del andamio durante el montaje o desmontaje.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelco o hundimiento del andamio (fijo o móvil).</li><li>• Plataforma de trabajo carente de rodapiés.</li></ul> <p>Rotura de la plataforma de trabajo</p> <p><b>Debido a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevación o descenso de materiales utilizando cuerdas o poleas inadecuadas.</li><li>• Caída de elementos en manipulación (p. ej. herramientas, luminarias, etc.)</li></ul>	Probable	Dañino	Significativo
<b>Caídas de personas</b>	Poco	Ligeramente	Poco



<p><b>al mismo nivel.</b></p> <p><b>Debido a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de orden y limpieza en las plataformas de trabajo.</li><li>• Separación excesiva entre plataformas (andamios fijos).</li></ul>	Probable	Dañino	Significativo
<p><b>Contactos eléctricos directos e indirectos.</b></p> <p><b>Debido a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No respetar la distancia de seguridad a líneas eléctricas o elementos de equipos en tensión.</li></ul>	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
<p>Atrapamientos en extremidades.</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación de los elementos del andamio durante el montaje o desmontaje sin protección de las extremidades</li></ul>	Poco Probable	Dañino	Moderado
<p>Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje o desmontaje.</p> <p>Debido a:</p>	Probable	Dañino	Significativo



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación manual de cargas incorrecta.</li><li>• Peso excesivo de los componentes.</li></ul>			
<p>Triple Riesgo de caída</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riesgo al subir, al trabajar y al bajar</li><li>• Caída en altura más de 1,80 Mts</li></ul>	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable
<p>Golpes contra objetos fijos (especialmente en la cabeza).</p> <p>Debido a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Altura insuficiente entre plataformas.</li><li>• Altura excesiva del andamio que obliga a trabajar agachado bajo techo.</li></ul>	Poco Probable	Dañino	Moderado



## VI.10. Autoelevador



### VI.10.1 Identificación de riesgos

Riesgos	Medidas Preventivas
<p>Electrocución. Producido por tocar cables en contacto con una línea de tensión. Asfixia, quemadura, fibrilación cardiaca, muerte.</p>	<p>Concentración constante. Detector de tensión. Dispositivo electrónico, que emite una señal cuando la pluma se aproxima a una línea de tensión</p>
<p>Caída a nivel Durante los desplazamientos o cuando se quiere realizar una maniobra. Efectos fracturas, traumatismos, conmociones</p>	<p>Concentración, desplazarse con cuidado, no realizar movimientos bruscos o repentinos.</p>
<p>Caída a distinto nivel Durante los desplazamientos a distintos niveles o cuando se quiere realizar una</p>	<p>Concentración, bajar y subir de barquilla de autoelevador con cuidado, no realizar</p>



maniobra. Efectos fracturas, traumatismos, conmociones	movimientos bruscos o repentinos
Caída de carga. Producido por una falla del circuito hidráulico, rotura de cables u otros elementos auxiliares. Efectos: Fracturas, traumatismos, conmociones, muerte	Concentrado y alerta ante caída de objetos. Usar EPP, como casco y zapatos de seguridad.
Caída de objetos Producido por desplome de carga: Efectos: fracturas, traumatismos	Concentrado y alerta ante caída de objetos. Usar EPP, como casco y zapatos de seguridad
Vuelco de la máquina, que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo de peso de carga admisible o por efecto del viento. Efectos: daños a equipo y cargas	Concentración, cumplir con las condiciones impuestas por el fabricante
Golpe, atropamiento, ruido , quemaduras , intoxicación. Durante las maniobras entre carga, ganchos, eslingas por inadecuado procedimiento, nivel sonoro, contacto con superficies calientes, inhalación de gases producidos por el motor	Concentración, aplicación de sistemas de carga, Uso de equipos de Protección personal EPP.
Caída en altura	Concentración, aplicación de procedimientos para trabajo en altura, Uso de equipos de Protección personal EPP.(Arnés con cabo de vida)



## VI.10.2. Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Electrocución. Producido por tocar cables en contacto con una línea de tensión. Asfixia, quemadura, fibrilación cardiaca, muerte.	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo
Caída a nivel Durante los desplazamientos o cuando se quiere realizar una maniobra. Efectos fracturas, traumatismos, conmociones	Probable	Dañino	Significativo
Caída a distinto nivel Durante los desplazamientos a distintos niveles o cuando se quiere realizar una maniobra. Efectos fracturas, traumatismos, conmociones	Probable	Dañino	Significativo
Caída de carga. Producido por una falla del circuito hidráulico, rotura de cables u otros elementos auxiliares. Efectos: Fracturas, traumatismos, conmociones, muerte	Poco Probable	Dañino	Moderado
Caída de objetos Producido por desplome de	Poco Probable	Extremadamente Dañino	Significativo



carga: Efectos: fracturas, traumatismos			
Vuelco de la máquina, que puede producirse por nivelación defectuosa de la misma, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo de peso de carga admisible o por efecto del viento. Efectos: daños a equipo y cargas	Muy poco probable	Extremadamente Dañino	Moderado
Golpe, atrapamiento, quemaduras, intoxicación. Durante las maniobras entre carga, ganchos, eslingas por inadecuado procedimiento, contacto con superficies calientes, inhalación de gases producidos por el motor	Probable	Dañino	Significativo
Caída en altura	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable

## VI 11. Ergonomía.

### La ergonomía en los levantamientos de cargas:

El levantamiento, manejo y transporte de cargas es una de las principales tareas que hacen al funcionamiento integral de los grandes depósitos.

### ¿Qué es una carga?

Se entiende como carga cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye por ejemplo la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y



la manipulación de animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

## Manipulación manual de cargas

En la manipulación manual de cargas interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). También es manipulación manual transportar o mantener la carga alzada. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra. No será manipulación de cargas la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos.

La manipulación y el transporte de cargas constituyen un problema específico que puede provocar molestias o lesiones, sobre todo en la espalda, siendo un factor importante de sobrecarga muscular. Por ello, en las operaciones de manipulación de cargas manuales, los trabajadores/as deben emplear una técnica de levantamiento adecuado a este tipo de esfuerzos. Las técnicas y normas ergonómicas de levantamiento, tienen como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.

Al hablar de esfuerzo humano y de la prevención de su impacto en la salud del trabajador necesariamente nos introducimos en los alcances de la “Ergonomía” entendida como la ciencia aplicada de carácter multidisciplinario que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort”.





Origen del término Ergonomía

**ERGOS:** TRABAJO

**GNOMOS:** CONOCIMIENTO

En términos generales podemos decir que el levantamiento de cargas está asociado a una alta incidencia de alteraciones de la salud que afectan a la espalda, y en el ámbito de la empresa, la información y el adiestramiento de las personas en las técnicas de la manejo de cargas es uno de los aspectos fundamentales de la prevención del dolor de espalda.

### **Antecedentes de Ergonomía en Argentina**

La normativa vigente a partir de las **Leyes Nº 19587 y 24557**, es escasa en materia de “ergonomía”.

El término aparece casi únicamente en la **Resolución SRT Nº 043/ 97**, artículo 12: “Disposición transitoria: cronograma para los exámenes periódicos”, haciendo referencia a los plazos y frecuencia de los exámenes médicos a cargo de las ART’s. Y dice: “trabajadores expuestos a vibraciones, ruidos, otros riesgos físicos y riesgos ergonómicos, determinados por el

Decreto 658/96 .... correspondientes a las actividades que se detallan en los **Anexos III y IV”**

**El Anexo II** – “Exámenes a realizar” incluye solamente como riesgos ergonómicos a las posiciones forzadas, mientras que los Anexos III y IV determinan las actividades pasibles de registrar dichos riesgos, nombrando por su CIU a 140 actividades que incluyen desde el 122017 (Corte, desbaste de troncos y madera en bruto) hasta el 7113112 (Transporte aéreo), pasando inclusive por todas las industrias extractivas y manufactureras, y de la construcción.

**La Resolución SRT Nº 043/97** se refuerza con la Resolución SRT Nº 490/03, artículo 2º: ... “deberá entenderse como relevamiento de agentes de riesgo a la acción... tendiente a localizar e identificar aquellos agentes que puedan ser causa de enfermedad profesional”...



Hay que considerar fundamentalmente los agentes de riesgo de enfermedades profesionales que, de acuerdo con la definición, pueden considerarse “ergonómicos”.

Nos referimos a las “Posturas forzadas y gestos repetitivos” que el Decreto 658/96 separa en “extremidad superior” y “extremidad inferior”.

Podemos buscar ahora alguna norma que obligue a investigar sobre esfuerzos y manipulación de cargas. La base sería la presencia de lesiones reconocidas como producidas por accidentes laborales, incluyendo todas las lesiones músculoesqueléticas (lumbalgias, esguinces, desgarros y luxaciones).

El Decreto 617/ 97 aporta lo siguiente: **“TITULO VI: MANEJO DE MATERIALES, ARTICULO 24.**

En las operaciones de manejo manual de materiales se procederá de acuerdo con lo siguiente:

- a)** En donde las condiciones de trabajo así lo permita, se debe reemplazar el manejo manual por la utilización de elementos auxiliares para el transporte de cargas.
- b)** El empleador, asesorado por la Aseguradora de Riesgos del Trabajo, informará al personal de las técnicas correctas para el levantamiento y manejo de materiales en forma manual.

La carga máxima a transportar manualmente (sin elementos auxiliares) por trabajador será de CINCUENTA (50) kilogramos en un recorrido de hasta

DIEZ (10) metros. En caso de que el transporte manual conlleve la superación de cualquiera de estos DOS (2) límites, será obligatoria la provisión por parte del empleador y la utilización por parte del trabajador, de elementos auxiliares a fin de facilitar el transporte de los objetos.”

Si bien es una norma específica para las actividades agrarias, ¿acaso una bolsa de trigo de 50 Kg. no pesa lo mismo que una de cemento de 50 Kg. o un lingote de aluminio de 50 Kg.?



Una vez reconocida la presencia del riesgo ergonómico y en condiciones de solicitar su evaluación y consiguiente plan de acción, surge la necesidad, por parte del legislador, de fijar criterios.

También fija la Resolución condicionantes de los trastornos musculoesqueléticos que, en caso de detectarse, deberán ser considerados como no laborales, por lo que sus efectos (tratamientos, indemnizaciones por incapacidad, etc.) no estarían cubiertos en el marco de la ley de Riesgos del Trabajo, ellos son: artritis reumatoide-trastornos endocrinológicos-trauma agudo- obesidad embarazo-actividades recreativas.

### **La Resolución MTESS Nº 295/03**

Esta Resolución del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social tiene vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial Nº 30.282 1ª Sección, del Viernes 21 de noviembre de 2003

Comienza expresando:

“Apruébense especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas...” aclarando en sus Considerandos que: ...”habida cuenta de los avances y necesidades que se han verificado hasta el presente, resulta adecuado incorporar a la normativa vigente específicos lineamientos sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas...”

### **VI. 11.1 Ergonomía: Movimiento de equipos y abrasivos en sector de arenado.**

Cuando se instala un nuevo obrador con la urgencia de comenzar el trabajo es común el manipuleo de equipos y componentes sin los equipos de movimientos adecuados.

Esto muchas veces deriva en severas lesiones en la espalda de los operarios, cuando no suceden accidentes muchos más graves como caídas, golpes o aplastamientos.

Es un alto costo a pagar que debe ser previsto y evitado disponiendo del equipo de movimiento adecuado en el momento apropiado.

La tolva de arenado más comúnmente usada en las obras es el modelo de 250 lts. Todos los fabricantes le agregan una manija soldada con la cual un solo operario puede balancearla y trasladarla. Sin embargo se logra un equilibrio inestable para una sola persona y más en suelos desparejos como los de obra. Por ello es siempre conveniente disponer de un tirador con ruedas para el movimiento de este tipo de equipos.



Estos equipos siempre deben ser movidos cuando están despresurizados y descargados de abrasivo. En este caso se utiliza hidrgrúa para el levantamiento y ubicación de las mismas en campo.



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela



En cuanto al abrasivo es siempre conveniente el movimiento en grandes unidades. La arena o granalla se trasladara por medio de contenedores, en un portavolquete.



**Sistema de bateas para el traslado de desechos y arena.**





Para la carga de abrasivo en los equipos de arenado es conveniente el uso de equipos por vacío y no la tradicional carga por balde.

Similares equipos deberán ser utilizados para el retiro de obra del abrasivo usado. Estos equipos por vacío agilizan la tarea y evitan grandes esfuerzos físicos.

## VI.11.2. Identificación de riesgos

<b>Riesgos</b>
<b>Caídas al mismo nivel.</b> Este riesgo puede surgir por la existencia de objetos en la zona de paso o bien por la presencia de agua en el suelo .
<b>Trastornos músculo- esqueléticos.</b> Los sobreesfuerzos en el levantamiento de carga, el mantenimiento de posiciones, el trabajo repetitivo y/o el empleo de maquinas que producen vibraciones pueden generar trastornos en los músculos, tendones, nervios y/o articulaciones
<b>Caída de objetos por manipulación</b> El mal apilamiento del producto o el manejo manual de la carga suelen ser las principales causas de las lesiones producidas por la caída de la Misma



## Heridas cortantes

Producidas por la existencia de algún objeto filoso

### VI.11.3 Evaluación de riesgos

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo
Caídas al mismo nivel	Poco Probable	Ligeramente Dañino	Poco Significativo
Trastornos músculo-esqueléticos	Probable	Ligeramente Dañino	Moderado
Caídas de objetos por manipulación	Poco Probable	Dañino	Moderado
1Heridas cortantes	Poco Probable	Dañino	Moderado

### VI.11.4. Medidas Preventivas

En función de los riesgos identificados y magnitud de los mismos, se procede a definir las soluciones técnicas, medidas preventivas y/o correctivas que permitirán eliminar o controlar dichos riesgos.

#### Caída al mismo nivel

- El suelo debe ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
- Mantener las zonas de paso despejadas.
- Concienciar a los trabajadores del mantenimiento del orden y la limpieza del sector
- Marcar y señalizar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Utilizar equipos de protección individual



### Caída de objetos por manipulación

- Establecer la prohibición de situarse debajo de las cargas suspendidas.
- Garantizar la estabilidad de los apilamientos, sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos, colocando las cargas más pesadas en los estantes bajos.
- Trabajar sobre superficies niveladas
- Mirar siempre adelante la transportar la carga
  
- Mantener despejados de objetos los pasillos y las zonas de paso
- Concienciar a los trabajadores del mantenimiento del orden y la limpieza del sector.
- Señalizar en el suelo la zona que puede ser invadida por elementos móviles.



### Ilustración de los procedimientos incorrectos en el manejo de cargas

### Trastornos Músculo-Esqueléticos

- Utilizar los medios mecánicos de manipulación de cargas adecuados.

En el caso de realizar la manipulación de cargas manualmente deberá adoptar una postura correcta al levantar y manipular la carga se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Colocarse lo más cerca posible de la carga
- Asegurarse de que los pies se encuentren bien ubicados, rodeando la carga a levantar
- No flexionar la columna vertebral. La misma debe permanecer derecha
- Evitar realizar giros torciendo la columna.
- Posibilitar los cambios de postura y los descansos en una postura forzada.

Al trasladar la carga, hacerlo de manera adecuada para lo cual deberá

- Mantener la espalda recta
- Mantener una completa visualización
- Llevar la carga equilibradamente y cerca del cuerpo, de manera que no realizar esfuerzos innecesarios
- Mantener los brazos estirados y rígidos.
- Mantener físicamente en forma haciendo ejercicios regulares
- Evitar encorvarse
- Al levantar una carga, no agacharse sin doblar las rodillas y sostener lo más cerca posible del cuerpo.



## **Ilustración de los procedimientos incorrectos y correctos respecto al levantamiento de cargas**

### **Heridas cortantes**

- Prestar debida atención en los momentos de descarga en las zonas puntiagudas como vértices de los pallet
- Utilizar siempre los equipos de protección personal como guantes que además de facilitar el agarre de la carga generan una barrera de protección ante elementos cortopunzantes.

### **Ergonomía en el levantamiento de cargas**

La capacidad de carga de las personas es una medida individual que depende de varios aspectos, entre ellos: la masa corporal, la tonicidad muscular, la salud general, la fortaleza de los huesos y la técnica.

Levantar cargas requiere de conocimientos y habilidades específicas que se pueden ver en levantamientos comunes como bultos de harina, levantar objetos que se deforman no es tan fácil como parece. De hecho, se ha visto a personas con gran capacidad de carga complicados al levantar un saco de harina.

La primera medida de la capacidad de carga somos nosotros mismos. Hacer grandes esfuerzos para levantar una carga puede producir lesiones para el resto de la vida.

Aprender las técnicas del levantamiento de cargas, solicitar entrenamiento adecuado y seguir las guías de quienes ya lo hacen son puntos clave para lograr una efectiva ergonomía en esta práctica.

Antes de usar el cuerpo para levantar cargas se debe pensar en otras herramientas para hacerlo, como montacargas, plataformas o carretillas. Todos ellos están hechos para levantar y transportar cargas y harán el trabajo más fácil y saludable.



## **Puntos para levantar carga:**

- El destino de la carga
- El mejor camino para llegar al destino – no necesariamente el más corto
- La estabilidad de la carga para asegurar que no se resbalará
- La superficie y sus bordes para evitar heridas en las manos
- El peso y la capacidad para levantarlo
- La visibilidad que se va a tener una vez se levante la carga
- La facilidad de descargar

Por otra parte el levantamiento de cargas obliga a que la columna soporte además del peso corporal, el peso de la carga. Por el esfuerzo adicional de la espalda se puede sufrir dolores y en ocasiones daños irreversibles.

El levantamiento seguro de cargas requiere no solamente fortaleza física, sino el conocimiento y práctica de algunas técnicas:

- Posición segura para levantar: acercarse a la carga, mantener los pies separados y los talones en el piso. La cadera baja y las rodillas dobladas. Las orejas, hombros y cadera deben formar una línea recta.
- Preparación para levantar: agarrar firmemente el objeto y apretar los músculos abdominales.
- El levantamiento debe hacerlo las piernas: mantener recta la espalda, no doblar el cuello o los hombros.
- Al descargar hacerlo lentamente, sin doblar la espalda, usando las piernas.

## **Procedimiento Ergonómico para el levantamiento de cargas (Fig 14)**

El procedimiento correcto para el levantamiento de cargas en forma manual contempla cuatro pasos:

1-Levantamiento de cargas

2-Traspaso de cargas en un mismo plano de trabajo

3-Traspaso y cargas en diferentes planos de trabajo

4-Acomodamiento y traslado de cargas

### **Levantamiento de cargas**

- Conservar la espalda lo más recta posible
- Flexionar las rodillas inclinado una de ellas casi hasta el suelo (el esfuerzo será absorbido por los músculos de las piernas). La otra pierna se debe mantenerse flexionada formado ángulo recto (en la posición de cuclillas los músculos se encuentran listos para realizar la máxima fuerza).
- La carga debe estar lo más cerca posible del cuerpo
- Sujetar firmemente el objeto a levantar. Asegurarse de la carga no se resbale
- Proteger las manos de posible lesiones usando guantes de jersey con motas de PVC
- Utilizar el calzado de seguridad con punta de acero.

### **Además se debe:**

Estimar si la carga se encuentra dentro de la capacidad de levantamiento, si no es así, se deberá pedir siempre ayuda

- Afirmar los pies sólidamente. Los mismos deben estar separados lo suficiente, aproximadamente el ancho de la espalda.

“Recordar siempre que la fuerza es más eficiente si se desplaza un pie delante del otro”.

### **Traspaso de cargas en un mismo plano de trabajo**

Esta etapa del procedimiento tiene un punto clave, que es el movimiento de los pies.



- Sujetar fuertemente la carga, posicionándola lo más cerca que se pueda del cuerpo
- Si se tiene que efectuar movimientos de giro con su torso para traspasar cargas hacia un lado o hacia otro, se debe acompañar dichos movimientos desplazando los pies. De esta manera la inercia producida por el desplazamiento ayudará a realizar la tarea de manera segura.

### **Traspaso de cargas en diferentes planos de trabajo**

Esta etapa del procesamiento tiene dos puntos clave que son: el movimiento de los pies y la flexión de las rodillas, para que el músculo de las piernas hagan el esfuerzo.

Para trasladar la carga de un plano superior a uno inferior se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Sujetar firmemente la carga, posicionándola lo más cerca posible del cuerpo
- Flexionar las rodillas manteniendo la espalda lo más recta posible
- Si se gira el tronco, se deberá acompañar este movimiento desplazándose los pies

Para trasladar la carga de un plano inferior a uno superior se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Flexionar las rodillas y mantener la espalda lo más recta posible
- Sujetar fuertemente la carga lo más cerca posible del cuerpo
- Elevar la carga manteniendo la espalda lo más recta posible (recordar que los músculos de las piernas son lo que deben ejecutar el esfuerzo)
- Si se necesita mover el torso para ubicar la carga en el sitio de trabajo deseado, acompañar los movimientos desplazando los pies.

### **Acomodamiento y traslado de cargas (empujar, traccionar, posicionar)**

Esta etapa del procedimiento tiene tres puntos clave: los brazos, las piernas y los pies.



Para acomodar y trasladar una carga se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Durante el traslado de cargas llevar las mismas con los brazos extendidos hacia abajo
- Mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo para que el peso no se multiplique
- Para posicionar la carga en un plano superior, se deberá elevarlo sin sobrepasar la altura de los hombros
- Si el plano de trabajo está muy alto, se debe utilizar un banco o escaleras /nunca hacerlo en punta de pies).

Si tiene que trabajar una carga desde un estante, deberá tomar la carga de manera segura, desplazándola hasta el borde articulando los brazos y acercando la carga al tórax. Luego se debe extender los brazos hacia abajo.

- Para trasladar cargas sobre un carro, se debe empujarlo y no tirar de él, a excepción de que la carga que lo transporta obstruya la visión.
- Mantener los brazos extendidos

### **Movimientos básicos para el levantamiento de cargas (Fig. 11)**

A-Colocarse delante de la cara

B-Ponerse en cuclillas frente a la carga manteniendo la espalda recta

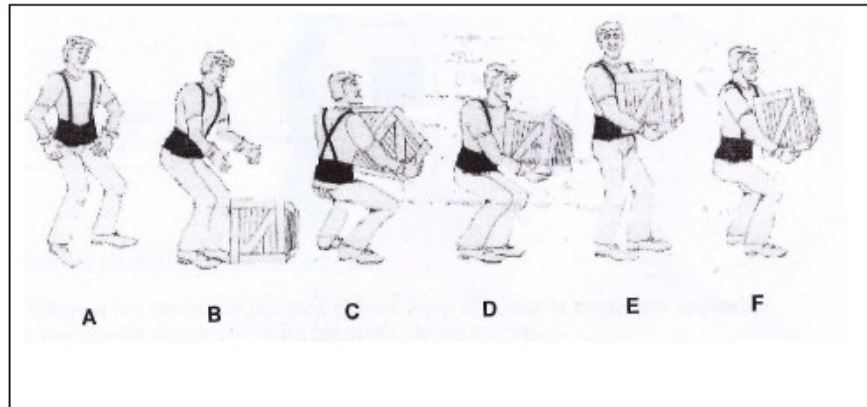
C-Tomar la carga firmemente y levantarse la carga utilizando las piernas

D-Incorporarse totalmente

E-Trasladarse manteniendo la carga con los brazos extendidos hacia abajo

F-Para dejar la carga en el suelo ponerse en cuclillas nuevamente manteniendo

la espalda lo mas recta posible.

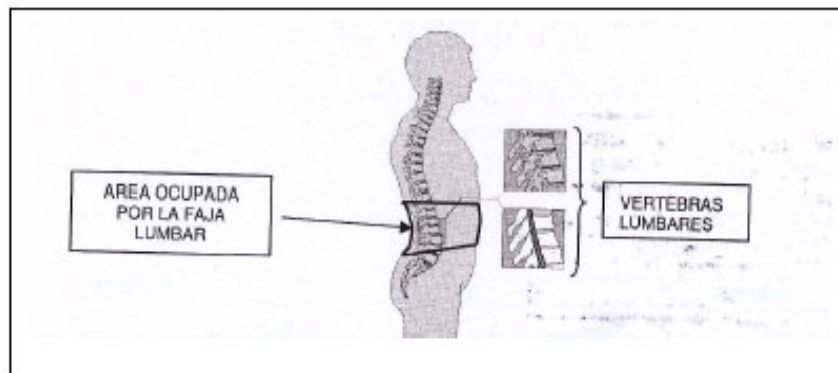


**Figura 11:** Secuencia de los movimientos básicos que deben realizarse para un correcto levantamiento de cargas.

### Uso de los elementos de protección personal

**Calzado de seguridad (antideslizantes):** protege a los pies de posibles golpes de objetos contundentes. El calzado deberá tener puntera de acero y suela antideslizante.

**Faja lumbar:** protege la zona de las vértebras lumbares ejerciendo presión sobre el abdomen y rigidez sobre la zona de la columna (Fig. 12)



**Figura 12:** Detalle de la zona lumbar donde actúa a modo de protección la faja lumbar.

**Guantes de jersey con motas de PVC:** protege a las manos de posibles golpes. Permite tomar la carga con seguridad ya que impide el desplazamiento del objeto de las manos.



## VII. Análisis de Tres Factores Preponderantes asociados al sector seleccionado

En el análisis de las condiciones generales de este sector en la organización seleccionada, se destacan **tres factores preponderantes**.

Después de una visión de la Higiene y Seguridad en el Trabajo se puede establecer una clasificación de factores en las siguientes categorías:

### 1) Factores de Riesgo derivados de las Condiciones de Seguridad:

Son aquellas condiciones materiales que vienen determinadas por la maquinaria, los equipos o las instalaciones y que pueden ser causas de accidentes de trabajo.

En este caso la tarea de Arenado **se realiza a alta presión causando heridas graves o mortales**.

**Riesgo Mecánico por partículas abrasivas:** Lesiones por proyección de abrasivo a través de fracturas o pinchaduras de mangueras, acoples y boquillas.

### Identificación del riesgo

Riesgo Preponderante	Medidas Preventivas
<b>Lesión por proyección de abrasivo en cuerpo del operario</b>	Capacitación al personal deberá incluir temas de: producción, mantenimiento y seguridad. El arenado - granallado es un método de limpieza y preparación de superficies que mueve grandes potencias y requiere una atención muy especial en las normas de seguridad.



	<p>Es extremadamente importante la utilización del control a distancia, sistema hombre muerto (dead man). Este sistema permite el control del equipo desde la boquilla de proyección e interrumpe la proyección de aire y abrasivo si el operario suelta la manguera o el gatillo.</p> <p>Confiere una alta seguridad a la operación debido a que si por algún motivo el operario suelta la manguera de proyección puede recibir ráfagas abrasivas de más de 300 Km/h. Con el sistema “ dead man” el corte del chorro abrasivo es inmediato evitando accidentes.</p> <p>Este sistema funciona apropiadamente siempre que se realice el mantenimiento correspondiente.</p>
--	---

## Evaluación del riesgo preponderante

Riesgo	Probabilidad	Gravedad	Nivel de riesgo
Proyección de abrasivo en operario	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable

## 2) Factores de Riesgo derivados de los Contaminantes Ambientales:



Son aquellos contaminantes físicos, mecánicos, químicos o biológicos presentes en ciertas actividades y que pueden llegar a ocasionar distintas enfermedades profesionales..

**Riesgo provocado por agente Químico:** Inhalación de partículas de abrasivo en suspensión provocando enfermedad irreversible denominada **SILICOSIS**

### Identificación del riesgo

Riesgo Preponderante	Medidas Preventivas
<b>Inhalación de partículas de sílice cristalino provocando enfermedad Denominada SILICOSIS</b>	Capacitación al personal deberá incluir temas de: producción, mantenimiento y seguridad.
	Se recomienda cambio de producto abrasivo por granalla de acero, la cual no provoca polvo de sílice cristalina evitando contraer SILICOSIS. Uso de protección respiratoria adecuada..

### Evaluación de riesgo preponderante

Riesgo	Probabilidad	Gravedad	Nivel de riesgo
<b>Inhalación de partículas de sílice cristalina provocando enfermedad Denominada SILICOSIS</b>	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable

### 3) Factores de Riesgo derivado de las Exigencias del Puesto



Todo trabajo exige de la persona un esfuerzo físico y mental, que condicionará la aparición de la fatiga. Si conocemos “a priori” el grado de esfuerzo que va a exigir el desarrollo de una tarea determinada podremos prevenir la aparición de la fatiga.

**Riesgo de Trabajo en Altura:** Riesgo de caídas en altura, por trabajos sobre andamios, autoelevadores o hidrogrúas.

Riesgo Preponderante	Medidas Preventivas
Caída de trabajo en altura	Capacitación al personal sobre trabajo en altura y uso correcto de arnés con cabo y soga de vida. Armado de andamio y uso correcto de hidrogruas, autoelevadores ,etc.

### Evaluación del riesgo

Riesgo Preponderante	Probabilidad	Gravedad	Nivel de riesgo
Caída de trabajo en altura	Probable	Extremadamente Dañino	Intolerable

### VIII. Recomendaciones y Uso de EPP adecuados a la tarea

Los operarios de arenado - granallado y el personal de ayuda de obra requieren la utilización de equipo de seguridad específico para estas tareas. En estos trabajos de arenado - granallado los operarios están sometidos a varios riesgos potenciales . Algunos de ellos con relación directa a la tarea en sí como ser; **la polución, el rebote del abrasivo y el chorro directo** y otros relativos a todo trabajo en obra: ruidos excesivos, golpes, etc.

Los equipos de protección a utilizar se diseñan especialmente para soportar esas exigencias.

El equipo apropiado es el denominado de presión positiva clase CE aprobados en U.S.A. por OSHA (1) y controlados por NIOSH (2).

**(1) OSHA:** Occupational Safety and Health Administration.

**(2) NIOSH:** El personal de apoyo que trabaja en el mismo espacio debe estar protegido de la misma manera que los operarios arenadores, el resto del personal en

áreas cercanas se protegerá contra la polución no siendo necesaria la protección contra el chorro abrasivo.

La necesidad de la protección contra el chorro abrasivo es obvia, pensando en una partícula a más de 300 km/h. pero la protección contra la polución es aún más, debido a que nunca es conveniente respirar ningún polvo, pero en el caso del arenado se puede respirar **silíce** libre responsable de una enfermedad de trámite irreversible la **silicosis**.

También se debe pensar en que muchas veces el polvo producido por la pintura removida es muy nocivo o directamente tóxico como en el caso de las pinturas base plomo.

Para las tareas de arenado - granallado las mascarillas faciales son totalmente ineficientes debido a que no cumplen con las dos protecciones a brindar.

En el caso del rebote, el operario se debe colocar otras protecciones que complementan la mascarilla, haciendo que el equipo dependa de que y como se lo coloque el operario cada día.

Por otra parte las mascarillas faciales no proveen un buen cierre, dependiendo hasta de la afeitada diaria del operario.

En términos de seguridad, los respiradores clase CE de presión positiva tienen un coeficiente NIOSH de 1.000, lo que indica que cada 1.000 partículas en el exterior se encuentra 1 dentro del casco. Para las mascarillas faciales ese número es de 10.



Por supuesto que se puede asociar inversamente ese número a la posibilidad de contraer alguna enfermedad asociada al arenado.

Si debe elegir entre dos cascos de protección para arenado con el mismo nivel de eficiencia una característica muy importante es la visibilidad.

El disponer de un gran ángulo de visión no solo ayuda en la tarea sino que evita accidentes como golpes o caídas por visión insuficiente.

También debe inspeccionarse que los visores y láminas de protección sean absolutamente traslucidos sin zonas de deformación que producirán invariablemente cansancio y mareos. Deben desecharse los de baja calidad. El aire que llega al operario debe ser convenientemente filtrada, apta para la respiración humana y con un máximo de 10 ppm de monóxido de carbono en un caudal de aproximadamente 0,5 m<sup>3</sup>/min. Caudales menores pueden permitir entrada de partículas de polvo y caudales mayores causan irritación en los ojos.

Para ello se utilizan dos sistemas. El más difundido es un filtro especialmente diseñado para respiración humana, que recibe aire del equipo compresor y la hace llegar hasta el equipo de protección de presión positiva. El filtrado del aire requiere retener partículas mayores a 0,5 μ, aerosoles de aceite y agua.

Además desodorizan el aire para hacerlo agradable para la respiración.

Estos equipos no remueven el monóxido de carbono y es conveniente la instalación de una alarma de CO en la línea de aire. Es preferible disponer de un pequeño compresor de aire libre de aceite para alimentar este tipo de filtros.

Sin embargo, lo más usual es utilizar el mismo compresor tanto para la impulsión del abrasivo como para el aire de respiración. Aquí hay un riesgo potencial muy elevado debido a que estos compresores son lubricados y es muy factible la emisión de CO por exceso de lubricación o por sobrecalentamiento. En estos casos siempre se debe utilizar una alarma de CO en la línea de aire respirable. El otro tipo de equipo es una bomba o soplador que toma el aire de la atmósfera, lo filtra e impulsa hasta el casco de protección. Este sistema estaría libre de CO pero se debe tener la precaución que no haya



algún vehículo con motor a explosión funcionando cerca de la bomba de aire, pues se aspira el CO producido por el motor y los filtros no lo eliminan llegando finalmente al operario.

Por ello este tipo de filtro e impulsor de aire respirable debe colocarse en lugares lejanos a todo paso de vehículo.

Un requerimiento aceptado para el aire de respiración humana es el siguiente:

- **Oxígeno de 19,5 % a 23,5 %.**
- **Aceite condensado MAX 5 µg /m<sup>3</sup>**
- **Monóxido de carbono MAX 10 ppm**
- **Dióxido de carbono MAX 1000 ppm**

En cuanto al resto del equipo que protege al operario del rebote abrasivo debe ser liviano, resistente a la abrasión y se compone de: un traje con protección de cuero frontal, guantes de cuero y botines de seguridad.

Los equipos aprobados por OSHA deben operar a menos de 80 dB para un promedio de trabajo de 8 hs. Diarias.

Esto obliga a utilizar siempre protectores auditivos para los operarios arenadores y el personal de apoyo.

## **IX Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales de la Organización**

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)
- Planes de emergencias.
- Legislación vigente.( Ley 19.587, Dto. 351--Ley **24.557** )



**X Bibliografía**

Ley 19.587 (Decreto 351/79)

Ley 24.557

Material proveniente de la Universidad en sus distintas materias.

Material obtenido de la Web





# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

---



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

---



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

---



## PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### TEMA III





## I) INTRODUCCIÓN:

Entendemos la planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la Organización, en la materia.

En la planificación debe estar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible.

La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, esta planificación deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

En la planificación y organización de la seguridad e higiene, se deberán tener en cuenta algunos conceptos.

- Compromiso de la Dirección
- La participación e implicación de todos los participantes en actividades preventivas
- La necesidad de una visión amplia. Aprovechamiento de procesos y actividades
- El valor pedagógico de las actividades preventivas implantadas gradualmente

## II) OBJETIVO GENERAL

Establecer la metodología para la Identificación y Evaluación de los Riesgos Laborales de las actividades cubiertas por personal propio, contratados, contratistas, visitas y cualquier personal con relación a las actividades de la empresa, reconociendo este proceso cómo fundamental en la gestión Integrada de Seguridad y Salud ocupacional.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prevenir situaciones



- Demostrar interés preventivo de la organización con un valor de ejemplaridad
- Facilitar el aprendizaje preventivo a los operarios para realizar cambios de actitudes que persiguen la mejora continua
- Facilitar las vías de identificación de problemas y la búsqueda y aplicación de soluciones
- Convertir los problemas y las deficiencias en oportunidades de mejora, asociados al acrecentamiento de conocimientos y experiencias de las personas para mejorar su competencia profesional.

### III) POLÍTICA DE LA EMPRESA:

#### **Política de Salud Ocupacional, Seguridad, Calidad y Medio Ambiente**

**Vientos del Sur**, Empresa dedicada a: Revestimiento y Limpieza de Piletas, Limpieza de espacios confinados, Limpieza de Caños, Limpiezas de instalaciones, Inyección de Vapor, limpieza y desparafinado de líneas con equipos de hot oil, Extracción y Transporte de residuos peligrosos, transporte de Cutting, Limpieza de Derrames, Reparación de tanques, Arenado y Pintura de instalaciones, reconoce el compromiso de proteger el Medio Ambiente y la Salud de todo el personal, y de ofrecer cada día servicios de mejor calidad, entre las más altas prioridades. Nos esforzamos en mejorar continuamente en el desempeño en Salud Ocupacional, Seguridad, Calidad y Medio Ambiente, tomando los siguientes puntos como parte de nuestra política:

- Cumplir con la legislación vigente y otros requisitos aplicables a nuestros servicios y procesos,
- Procurar un uso eficiente de los recursos naturales y de nuestros insumos, buscando su máximo aprovechamiento,
- Todo el personal de la empresa es responsable de prevenir, controlar y/o minimizar los impactos y riesgos que puedan originarse al Medio Ambiente, Seguridad en el Trabajo y Salud Ocupacional,

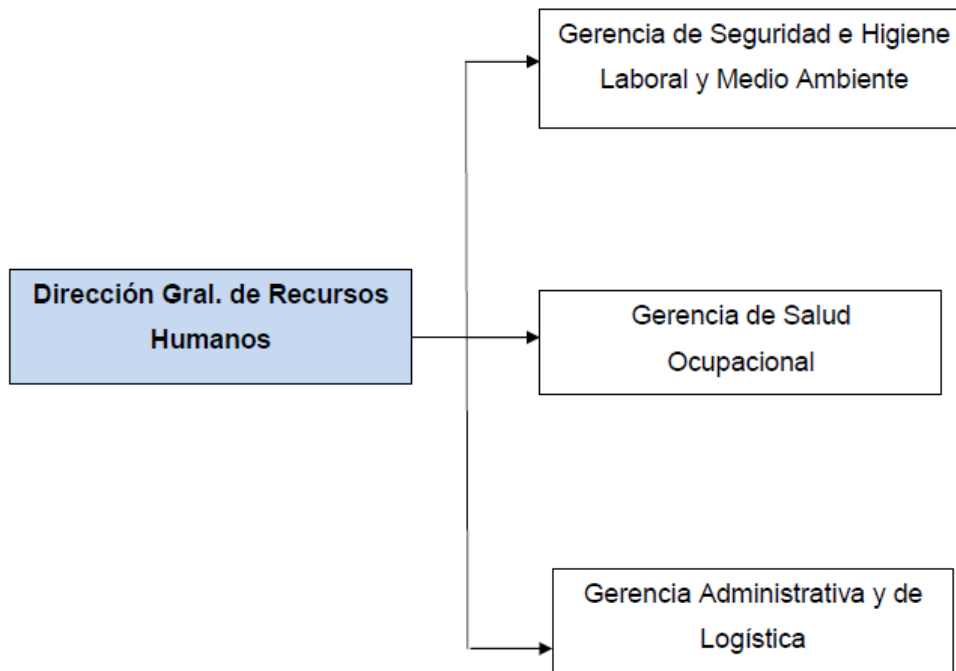
- Seleccionar y evaluar nuestros proveedores garantizando así la calidad de nuestro servicio,
- Lograr la satisfacción plena de nuestros clientes tomando su retroalimentación como base para nuestra mejora continua,
- Capacitar a todo el personal de la empresa en el buen desempeño en Salud, Seguridad, Calidad y Medio Ambiente,
- Revisar periódicamente este Sistema, comprometiéndonos con el proceso de mejora continua y manteniendo ésta política actualizada y disponible al público,
- Manejar responsablemente los residuos

La Dirección es responsable de brindar todos los recursos necesarios para el cumplimiento de esta Política, y todos somos responsables del buen funcionamiento de este Sistema de Gestión.

### **III. a) ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La definición de las responsabilidades en los distintos niveles, incluyendo el correspondiente a la Dirección General y Gerencia, los niveles de medios mandos (jefaturas y supervisiones) y nivel de operarios, es lo que hace que el sistema gane participación, eliminando el posible estado de “espectadores” y “protagonistas”, haciendo efectivo el método de control.

La organización jerárquica en relación a la ubicación del Departamento de SHL dentro de la estructura de Vientos del Sur S.R.L es la que a continuación se detalla (Fig.1.), y en la cual se puede apreciar que la línea de jerarquía del Departamento en cuestión está por debajo de la Dirección general de Recursos Humanos.



Estructura jerárquica en materia de Seguridad e Higiene Laboral para la Organización

### III. b) RESPONSABILIDADES

#### Gerencia

- Aprueba este procedimiento y sus revisiones.
- Proporcionar los recursos necesarios para cumplir con este procedimiento.

#### Responsable SySO

- Asegura la revisión periódica de los procedimientos.
- Promueve y /o ejecuta acciones de capacitación a todo nivel
- Sugiere cualquier reforma o mejora en los procedimientos.
- Recomienda la aprobación de procedimientos y sus revisiones.





- Planifica y coordina necesidades de re-evaluación de puestos de trabajo ante cambios normativos de seguridad legales o internos.
- El Responsable SySO designará un Líder de Evaluación, quien tendrá la función posteriormente indicada.
- Realiza la Evaluación de Riesgos Laborales asociados al puesto de trabajo.
- Envía los registros al Coordinador de SSA, para su incorporación al sistema de gestión.

## **Responsable Calidad y Medio Ambiente**

- Mantener el original de los procedimientos, generar y entregar las copias controladas, o no, a quién corresponda.
- Promover y/o ejecutar capacitaciones a todo nivel.

## **Coordinador SySO**

- Asesora al líder del Grupo Evaluador en el relevamiento de todos los puestos de trabajo y los riesgos laborales asociados al mismo.
- Participa en los Grupos de Evaluación de Riesgos Laborales en las distintos Áreas a su requerimiento.
- Supervisa los Planes de Mejora derivados de las Evaluaciones de Riesgos Laborales.
- Solicita asesoramiento específico al Médico Laboral
- Gestiona la capacitación del personal de acuerdo a las carencias detectadas por los Grupos de Evaluación de Riesgos Laborales e incorporadas en el Plan de Mejoras de este Procedimiento de Gestión.



## **Supervisor SSA**

- Asesora a los Grupos de Evaluación de Riesgos Laborales en los distintos Área a su requerimiento.
- Verifica la implementación de los Planes de Mejora derivados de las Evaluaciones de Riesgos Laborales.

## **Coordinador de Obras, Servicios, Jefes de Sector**

- Asegura los recursos para dar cumplimiento a este procedimiento y al Plan de Mejoras en su Área
- Asegura la implementación de las acciones correctivas y preventivas surgidas de la evaluación de riesgos laborales.
- Coordina y forma Grupos de Evaluación de Riesgos Laborales en su Sector.
- Informa al Coordinador de SSA la aparición de nuevas situaciones que bajo su criterio estén modificando la evaluación anterior del puesto de trabajo.
- Informa al Coordinador SSA de la incorporación de nuevos puestos de trabajo.

## **Supervisores**

- Identifican la necesidad de una Evaluación de Riesgos Laborales por la incorporación del puesto de trabajo nuevo en su sector.
- Informa al Coordinador de SSA la aparición de nuevas situaciones que bajo su criterio estén modificando la evaluación anterior del puesto de trabajo.

Implementa los Planes de Mejora derivados de las Evaluaciones de Riesgos Laborales.



## **Recursos Humanos**

- Informa la incorporación de un nuevo puesto de trabajo.
- Selección e ingreso de personal.

## **Todo el Personal**

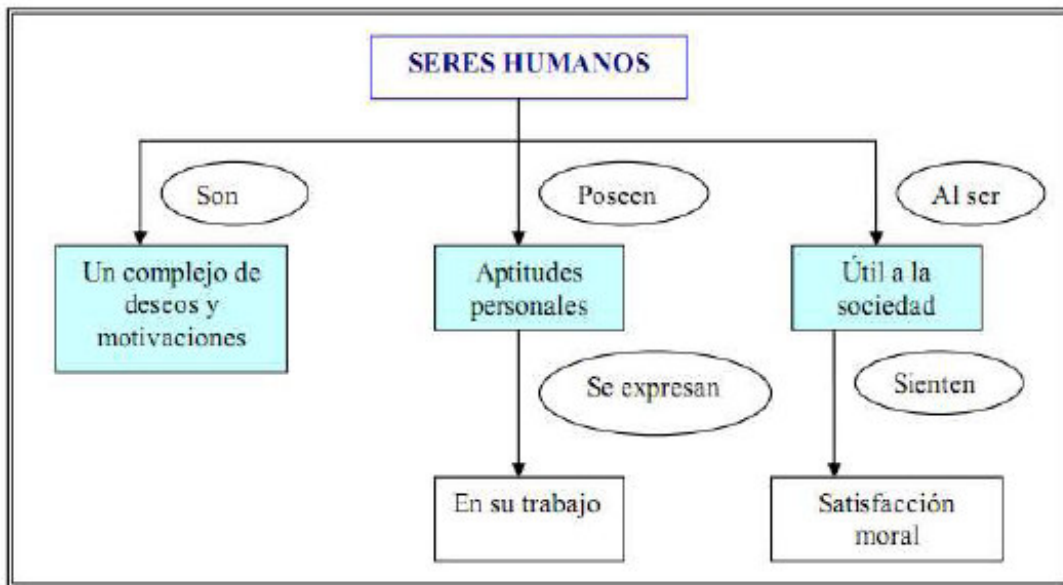
- Conoce, cumple y observa lo establecido en este procedimiento.
- Colabora en las Evaluaciones de Riesgos Laborales, ya sea como evaluado o bien como integrante del Grupo Evaluador.

## **Médico Laboral**

- Asesora a los Grupos de Evaluación de Riesgos Laborales en las distintas Áreas a su requerimiento.
- Proceso de selección según aptitudes y actitudes que en materia de salud y seguridad ocupacional que debe poseer el candidato.

## **III. b) SELECCIÓN EINGRESO DE PERSONAL**

Estudios psicológicos demuestran que lo seres humanos se diferencian, unos a otros por sus aptitudes personales. Es necesario por ello considerar la personalidad del individuo como complejo de deseos y motivaciones, cuyo origen no solo lo es lo económico, sino también lo psicológico y social; la satisfacción moral de lo que realiza, que lo hace sentir un elemento útil a la sociedad.



Resulta así de sumamente importancia ubicar al trabajador en el momento de ingreso tanto en sus aptitudes físicas como psíquicas, tratando de lograr que el trabajo le permita expresar su personalidad en armonía con sus capacidades específicas de manera que realce su trabajo con eficiencia y responsabilidad. La selección del personal aplica métodos e instrumentos (apoyado en la psicología laboral) que permite aplicar un “criterio científico” tomando como base la relación entre las exigencias de un atarea, puesto e empleo, y las aptitudes de aquellos que deben realizarlas formando un pronóstico laboral. Solo una correcta evaluación de las tareas a realizar o el grupo de personas a quien se deba dirigir, nos puede llevar a una correcta confirmación o configuración del “profesiograma o perfil” de la persona adecuada. Dotar a la organización de personal idóneo, con el menor riesgo posible, no es tarea fácil, se debe tener en cuenta diversas variables, entre ellas las necesidades de incorporación, el contexto externo e interno en el cual se produce la selección, como así también los intereses propios de los postulantes.

Las necesidades de contratación pueden estar originadas por:

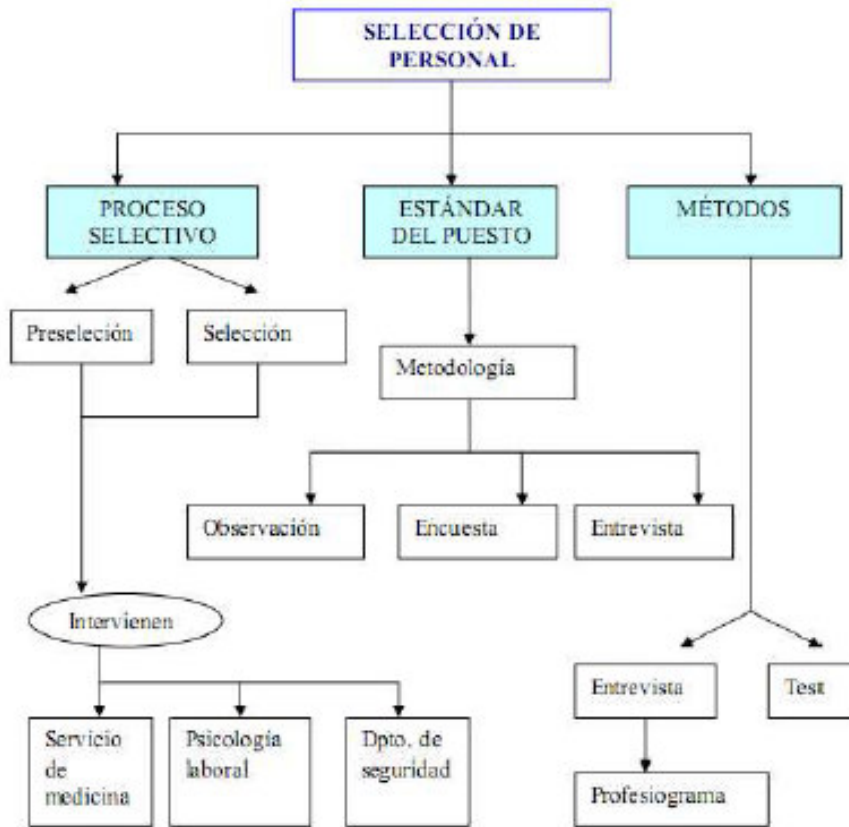
- Cubrir una vacante que ya existe
- Ampliar la cantidad de empleados que ya cumplen con una determinada función
- Cubrir un puesto de un trabajo de reciente creación

Dentro de los elementos intervinientes están:

<b>Contexto Exterior</b>	Es inestable, turbulento, muy competitivo y está sujeto a cambios frecuentes. La premisa es la satisfacción del cliente.
<b>Contexto interior</b>	La presión exterior obliga a constantes rediseños de estructura a las que solo se adaptan trabajadores flexibles y polivalentes
<b>Intereses de los trabajadores</b>	Saben que enfrentan la inseguridad laboral y valorizan la capacitación y la posibilidad de mantener la empleabilidad

**Detalle de los elementos intervinientes en la contratación e ingreso de personal a una determinada organización**

El proceso de selección de personal es complejo y su eficacia depende de varias etapas las cuales se pueden resumir esquemáticamente a continuación:



Fases que incluye el proceso integral de selección de personal

### Fases previas a la selección:

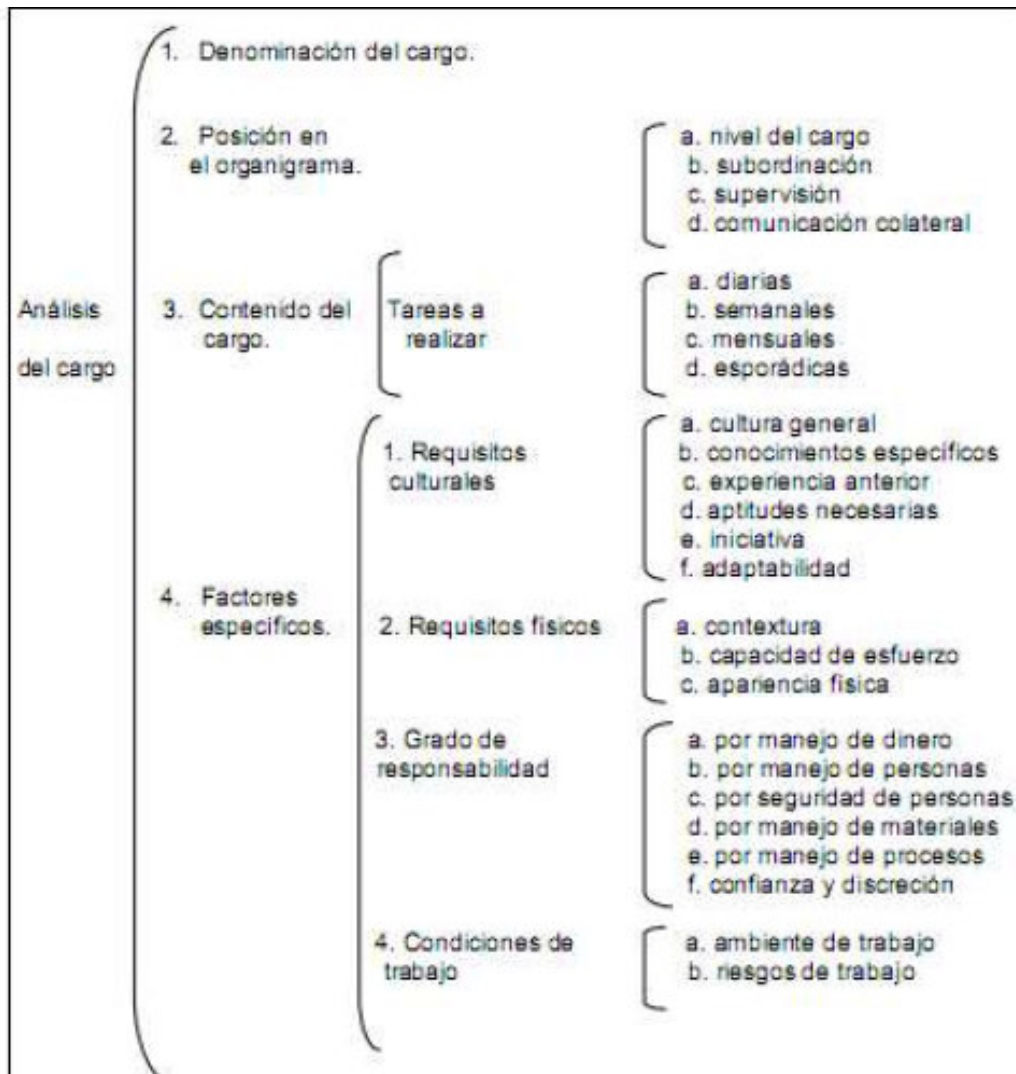
Fase previa	<b>Estudio preliminar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del perfil</li> <li>• Confección del anuncio</li> <li>• Contactos con otras fuentes de reclutamiento</li> </ul>
	<b>Elección del proceso de selección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En función de las características del puesto a cubrir</li> </ul>
	<b>Planificación del proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de inicio y de cierre</li> <li>• Fecha de anuncios</li> <li>• Preparación de las pruebas profesionales</li> <li>• Designación de las personas que las realizara</li> </ul>

Detalle que incluye el proceso previo a la selección de personal



## Análisis y definición del puesto de trabajo

El análisis incluirá la recolección de información referida a cargos, su evaluación y organización. Permitirá definir las características que reúne el cargo de interés y la persona que lo ocupara



Detalle de las distintas etapas que incluye el análisis de un puesto de trabajo



## Perfil del candidato

Los aspectos que deben ser de interés en la organización al momento de encarar la selección del personal son los que a continuación se detallan:

<b>Conocimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades específicas</li><li>• Conocimiento de idioma (si lo merece)</li><li>• Conocimiento de informática</li></ul>
<b>Aptitudes personal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Iniciativa</li><li>• Dinamismo</li><li>• Adaptabilidad a los cambios</li></ul>
<b>Aptitudes grupales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disposición para relacionarse con otras personas</li><li>• Aptitudes de liderazgo</li><li>• Capacidad para negociar</li><li>• Predisposición a integrarse en grupos de trabajo</li></ul>
<b>Otras circunstancias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buena presencia</li><li>• Pertenencia a un determinado grupo social</li><li>• Cercanía al lugar de trabajo</li><li>• Buena salud</li></ul>

**Aspectos que deben ser evaluados por la organización al momento de selección de personal**

## El proceso de reclutamiento

Este proceso podrá darse de manera interna o externa, a saber:

<b>Reclutamiento Interno</b>	<b>Reclutamiento Externo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trata de cubrir el puesto con personas que ya son parte de la organización.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Busca fuera de la organización, a los candidatos para cubrir las vacantes.</li></ul>
<i>Fuentes:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Base de datos del personal de la empresa</li><li>• Referencia sobre los familiares y amigos del personal de la empresa</li></ul>	<i>Fuentes:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anuncios, oficina de empleo, sindicatos, colegios o asociaciones profesionales, etc</li></ul>





<p><b>Ventas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor rapidez y menor costo</li><li>• Motiva al personal que ve complicada sus aspiraciones con las promociones</li></ul>	<p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hay más posibilidades de conseguir gente capaz y motivada por una tarea nueva</li></ul>
<p><b>Desventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No proporciona muchos candidatos ni tampoco los mejores</li><li>• La organización tiende a estancarse por que no aparecen personas con nuevas ideas</li></ul>	<p><b>Desventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor lentitud y costos de selección</li><li>• Mayor tiempo para lograr la integración en la empresa</li><li>• Reacción adversa del resto del personal.</li></ul>

### Detalle del proceso (interno o externo) de reclutamiento de personal

Los medios de reclutamiento por medio de los cuales la empresa podrá tomar contacto con los postulantes podrán ser:

- Por solicitud directa de candidatos (por la propia empresa o por una externa)
- Por reconocimiento de personal conocidas
- Por anuncios en periódicos y/ redes sociales

### Metodología

Para estudiar el puesto de trabajo de interés, se recomienda que sea metodológicamente a través de la: observación, encuesta y entrevista.

- **Observación:** se observará al trabajador en plena actividad en plena actividad, prestando atención a la ejecución de las tareas, los movimientos del trabajador, la materia utilizada, herramientas, equipos, y se describirá muy bien el ambiente, y contaminantes si los hubiere. La observación resulta ser mejor método para estudiar un determinado puesto, el más difícil, el más pesado, pero el más informativo. Es una etapa fundamental.



- **Encuesta:** se implementará una serie de preguntas escritas a un mando familiarizado con expuesto bajo estudio que deberá responder con el requerimiento mínimo sin necesidad de ningún conocimiento médico.
- **Entrevista:** se hará verbalmente a operarios calificados en el puesto. En todos los casos será conveniente que el Jefe o Supervisor de Seguridad este presente, por la ventaja de juzgar todos los puestos con igual criterio.

## **Proceso selectivo**

Una vez definido el perfil del puesto se podrá comenzar con el proceso de selección en sí que como su nombre lo indica, consta de una serie de etapas en las que intervienen todos aquellos especialistas necesarios para la evaluación.

Para evaluar los requerimientos mínimos será indispensable la participación de al menos un representante del servicio de medicina Laboral, uno de Dpto. de Relaciones Humanas, uno del Servicio de Seguridad e Higiene Laboral

El proceso selectivo suele dividirse esencialmente en dos partes: la Preselección y la Selección propiamente dicha.

**La Preselección:** consistirá básicamente, en la disminución de la cantidad de postulantes que responden al llamado para la selección. Para evitar pérdidas económicas, de tiempo y de esfuerzo será necesario desestimar a todos aquellos postulantes que en términos generales y a simple vista no responden al perfil requerido. Suele suceder con mucha frecuencia que, en la etapa de reclutamiento que sigue a la determinación del perfil del postulante, se presenten personas que no responden, ni siquiera mínimamente.

Esta etapa podrá llevarse a cabo por personal de la misma empresa o estar a cargo de una consultora laboral.



**La selección propiamente dicha:** en esta etapa se aplicaran todos los mecanismos necesarios para evaluar y seleccionar a la persona que más se acerca al perfil requerido. Para ello, con personal perteneciente a la empresa, o con la participación de una consultora laboral, se lleva a cabo el reconocimiento de los candidatos por los distintos servicios participantes, cada uno de esos profesionales utilizara métodos y/o técnicas de evaluación y diagnostico particulares y específicos para su tarea.

Servicios auxiliares:

**El servicio de Medicina utilizará** la entrevista de reconocimiento (observación, reconocimiento físico, etc.) los resultados de los técnicos de laboratorio (exámenes de sangre, orina, ecografías, placas radiológicas, etc.) los exámenes bio-médicos y otros técnicos de aplicación en el campo de la Medicina.

**El servicio de Psicología Laboral** utilizará la entrevista (que en este caso funciona como una técnica diagnostica y especifica) los test (de aptitud, de inteligencia, de personalidad) y otros técnicos dentro de su especialidad.

**El servicio de Seguridad** deberá observar, evaluar y diagnosticar dentro de su campo específico y sin invadir terrenos de investigación realizados por los servicios mencionados antes pero tomando sus informes para un mejor reconocimiento de las condiciones del postulante. El representante de seguridad podrá, asimismo, realizar una o más entrevistas con el postulante y sobretodo, observar la conducta del individuo dentro de la zona de trabajo y en relación a la tarea específica que deberá realizar de ser contratado. La evaluación deberá ajustarse a las actitudes de la persona respecto de su propia seguridad, la de los compañeros y el manejo seguro de los elementos materiales, mecánicos y/o estructurales y en caso que tenga que utilizarlos, el reconocimiento y forma de uso de los elementos de protección personal como cualquier otra actividad en relación a la seguridad que el Técnico y/o Licenciado en Seguridad considere necesario.

### Perfil de Aptitudes

Dentro de los requisitos aptitudinales que podrán ser evaluados, se detallan los siguientes:

#### **Aptitudes mentales:**

- Inteligencia (aptitud mental general)
- Memoria (visual y auditiva)
- Atención (capacidades para concentrarse)
- Comprensión mecánica

#### **Aptitudes caracteriales:**

- Adaptabilidad (adecuación al cambio)
- Estabilidad emocional (autocontrol)
- Capacidad de relación (disposición para establecer contactos)

#### **Aptitudes psicomotrices:**

- Rapidez de percepción (reconocer detalles diferencias y semejanzas)
- Coordinación motora (control muscular)
- Destreza manual
- Precisión manual
- Prolijidad manual
- Agudeza visual
- Fatigabilidad

#### **Aptitudes específicas:**

- Aptitud para el cálculo
- Aptitud para el dibujo
- Aptitud mecánica

### El marco legal de la Selección e Ingreso del personal

Según el Capítulo 20º (Anexo I, Decreto N° 351/79 Ley N° 19.587) en su Art. 204 se establece que la selección e ingreso del personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operación y manualidades profesionales, se deberá efectuar por intermedio en este caso, del Departamento de



Seguridad e Higiene de Vientos del Sur S.R.L dependencias relacionadas en forma conjunta y coordinada, conforme lo estable la legislación vigente

## **IV PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO:**

### **IV. a) PROGRAMA ANUAL DE FORMACIÓN PREVENTIVA:**

#### **Objetivo General:**

Proteger la vida y la salud de los trabajadores expuestos a distintos factores de riesgo en la empresa, principalmente a la exposición de sílice, a través de la implementación de un plan de trabajo con la planeación, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades que resulten riesgosas y a su vez controlar la exposición de polvo en lugares de trabajo y así evitar la ocurrencia de trabajadores con silicosis.

#### **Objetivos específicos:**

- Crear una cultura preventiva en la empresa sobre de los riesgos asociados a las actividades de la organización.
- Establecer un programa coordinado con el organismo administrador para prevenir la exposición a sílice en la empresa.
- Establecer un plan de mejoramiento de las condiciones de trabajo, definiendo los controles de ingeniería y controles administrativos en la empresa para disminuir las emisiones de sílice libre cristalina en los procesos que afecten la salud de los trabajadores.
- Establecer un plan de difusión y capacitación sobre el riesgo de exposición a sílice para prevenir la ocurrencia de la enfermedad manteniendo a los trabajadores informados.
- Desarrollar un programa de protección respiratoria, definiendo los procedimientos establecidos por la empresa para la selección, uso,

mantención, limpieza y almacenamiento de la protección respiratoria que se utilice en la empresa.

- Establecer seguimiento a las acciones de control realizadas para la prevención de riesgos en la organización.

**Responsables de la formación:** Se deben establecer los roles de los responsables del plan de gestión en lo que respecta a la planeación, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades para controlar la exposición a riesgos en distintas actividades de la empresa, principalmente en la exposición de polvo en lugares de trabajo y así evitar la ocurrencia de trabajadores con silicosis.

**Destinatarios:** Se debe señalar el alcance que tendrá el plan de gestión en la empresa considerando su aplicación a todo el personal que realice actividades en ésta, por lo tanto, deberá considerar a los trabajadores propios, de empresas contratistas y subcontratistas.

Por ejemplo:

Este plan de gestión se aplicará a los gerentes, supervisores y trabajadores de la empresa Vientos del Sur S.R.L sin distinción de cargos ni actividad ya sea para personal propio, contratista y subcontratista

#### **CAPACITACIÓN EN MATERIA S.H.T:**

La capacitación se hace necesaria por razones de responsabilidad moral, económica, adecuación moral y eficiencia.

#### **Objetivos que debe alcanzar la Capacitación:**

- Aumentar la eficiencia del personal.
- Asegurar el buen control del adiestramiento.
- Evitar riesgos al personal.
- Proporcionar continuidad y progreso en el trabajo.
- Dispensar mayor atención a los aspectos esenciales del trabajo.



- Proponer tareas laborales adecuadas a las posibilidades del personal.
- Posibilitar la coordinación de los distintos sectores a fin de alcanzar un mejor desarrollo productivo.
- Posibilitar la capacitación del personal en horarios oportunos y utilizarlos adecuadamente.
- Evidenciar consideración y respeto hacia los oyentes y reflexionar acerca de los temas que inquietan al personal.

### **La capacitación consta de tres aspectos:**

**Planeamiento:** Es una previsión de lo que tiene que hacerse. Toda la capacitación debe ser planificada para evitar la improvisación que tanto perjudica la eficiencia de la empresa.

**Ejecución:** Se realiza a través de las prácticas de capacitación. Es la materialización del planeamiento.

**Verificación:** Es la parte final de la instrucción. Esta función debe ser desarrollada por el instructor. Esta debe figurar en todo el transcurso de las labores realizadas, con fines del control y rectificación de deficiencias.

### **Cuestiones a considerar dentro de la planificación de la Capacitación son los siguientes interrogantes**

**QUÉ enseñar:** Esta relacionado con el plan de capacitación y el nivel del mismo.

**POR QUÉ enseñar:** Esta cuestión está relacionada con los objetivos de la empresa. Está claro que la disciplina es el medio para que sean alcanzadas las metas que se propone determinada capacitación.

**A QUIÉN enseñar:** Hace referencia al personal hacia los cuales se dirige la capacitación. Mejor aún: se refiere a las peculiaridades y posibilidades del personal; aspecto éste fundamental en la capacitación previa.



**CÓMO enseñar:** Este punto está relacionado con los recursos a utilizar para alcanzar los objetivos que se propone a través de la capacitación del personal. Comprende las técnicas y demás recursos auxiliares que no son más que medios para estimular al personal.

La acción didáctica del instructor debe poner en juego todos estos aspectos a fin de que sus esfuerzos tengan un sentido objetivo y atiendan a las necesidades del personal llevándoles a trabajar dentro de sus posibilidades para que los resultados de la capacitación sean satisfactorios.

## **Métodos para la capacitación**

Los métodos de un modo general y según la naturaleza de los fines que procuran alcanzar pueden ser agrupados en tres tipos: a) Métodos de Investigación, b) Métodos de Organización y c) Métodos de Transmisión.

**a) Métodos de Investigación:** Estos pueden ser investigación técnica o científica, de acuerdo con el mundo de valores o de hechos que se pretenda esclarecer. Son Métodos que buscan acrecentar o profundizar nuestros conocimientos. Se destinan a enriquecer el patrimonio cultural con nuevos descubrimientos o explicaciones más precisas de hechos más o menos conocidos.

**b) Métodos de Organización:** Reciben este nombre los métodos que trabajan sobre hechos conocidos y procuran ordenar y disciplinar esfuerzos para que haya eficiencia en lo que se desea realizar. No están ordenados hacia el descubrimiento o la transmisión sino a la organización para una mejor realización de las tareas.

**c) Métodos de transmisión:** Se denomina así a los métodos destinados a transmitir los conocimientos, actitudes o ideales, o mejor dicho los organizados para conducir hacia objetivos ya conocidos por quien los transmite.



Los métodos en cuanto a las actividades del personal se pueden agrupar en:

- a) Método Pasivo.
- b) Método activo.

Los métodos en cuanto a la relación entre instructor y personal se pueden agrupar

- a) Método Individual.
- b) Método Recíproco.
- c) Método Colectivo.

Para que los programas de capacitación tengan un máximo impacto en el “*desempeño individual y organizacional*” resulta necesario darle un enfoque sistemático a las capacitaciones, un enfoque que supone cuatro fases:

1. Evaluación de necesidades
2. Diseño del programa de capacitación
3. Instrumentación
4. Evaluación

La evaluación de las necesidades: en esta fase se asegura que la capacitación sea oportuna y este enfocada en los aspectos prioritarios, a través del análisis de la organización, de tareas y del personal.

Diseño del programa: en esta fase se enfocara cuatro cuestiones a definir:

- Objetivos de la capacitación
- Deseos y motivación de la persona
- Principios de aprendizaje
- Características de los instructores

Implementación del programa de capacitación: en esta fase se seleccionarán los métodos de instrucción.



Evaluación del programa: es sabido que la Capacitación al igual que cualquier otra función de la Administración de recursos humanos, debe evaluarse para determinar su eficiencia. Existen varios métodos que pueden llegar a emplearse, cualquier de ellos evalúa los siguientes criterios básicos, a saber:

- Reacciones
- Aprendizaje
- Comportamiento
- Resultados

### **Temas especiales en capacitación**

Existe una amplia variedad de programas de capacitación

Inducción: dirigida a empleados nuevos (ingresantes), y consiste en un proceso formal para familiarizar a los empleados de reciente ingreso con la organización, sus puestos y unidades de trabajo.

Capacitaciones en habilidades básicas: los avances tecnológicos hacen más evidente las debilidades básicas en las habilidades básicas, y su clave será la flexibilidad, reforzando el principio de las diferencias individuales, al tiempo que se reconoce la realidad del trabajo y las limitaciones familiares.

Capacitaciones de equipos: es sabido que las organizaciones dependen de equipos para alcanzar metas estratégicas y operaciones, las aportaciones de cada miembro del equipo no son solo una función de los conocimientos, habilidades y capacidades de cada persona, sino de la interacción de los integrantes.

### **Cronograma Anual 2014**

Mes	Modulo	Instructor	Sector
-----	--------	------------	--------



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

Enero	Prevención de lesiones en manos	SSO	Todo el personal
Febrero	Prevención de incendios – Uso de extintores manuales	SSO	Todo el personal
Marzo	Revisión de Evaluación de riesgos según tareas. Confección de Planilla de Riesgos potenciales (PRP). Revisión de alertas de seguridad.	SSO	Todo el personal
Abril	Movimiento Manual de cargas	SSO	Todo el personal
Mayo	Tropezones, caídas p/ superficies resbaladizas (hielo)	SSO	Todo el personal
	Alerta Vehicular Plan Invernal	SSO	Todo el personal
Junio	Uso y conservación de Elementos de protección personal	SSO	Todo el personal
Julio	Medición de Gases	SSO	Personal que se desempeña en la Organización
	Riesgos Espacios confinados	SSO	Personal que se desempeña en la Organización
Agosto	Confección Permisos de Trabajo	SSO	Personal que se desempeña en la Organización
	Practica Uso de Extintores	SSO	Personal que se desempeña en la Organización



Septiembre	Rol de llamadas. Plan de contingencias para accidentes Incendio- Derrames.	SSO	Todo el personal
Octubre	Revisión de alertas de seguridad/lecciones aprendidas	SSO	Todo el personal
Noviembre	Línea de fuego- Posiciones de las personas en su sector de trabajo, señalización y delimitación	SSO	Todo el personal
Diciembre	Repaso general de temas	SSO	Todo el personal

## Metodología

La metodología de aplicación de la prevención de riesgos, se basará en la “neutralización y/o eliminación de causas desencadenantes de accidentes y enfermedades del trabajo, partiendo del concepto que todo accidente es casual, sin dejar de considerar que existen factores no del todo ponderables convergentes a un hecho, especialmente referidos a acciones inseguras.

*La metodología incluirá los siguientes accionar:*

- Efectuar un análisis de situación y relevamiento de todos los aspectos relacionados con la Seguridad e Higiene de la Empresa, elaborando la norma de procedimiento y aportando para cada caso el asesoramiento técnico medico correspondiente (situación de base) Participar y controlar de manera efectiva todos aquellos aspectos que den como resultado no agregar ningún riesgo o condición insegura a la “situación de base”. Se entenderá que todo hecho previsible, que por cualquier cosa se agregue a la situación base estará indicando fallas en la acción preventiva y destinado la responsabilidad del nivel actuante que lo haya provocado (autocontrol).



Las tres acciones del método a aplicar asignan a cada área las funciones básicas que incluyen los aspectos “analíticos, correctivos y preventivos”, a Saber.

## Acción Analítica

Se efectuará un relevamiento que abarque los siguientes ítems:

- Características edilicias, orden, señalamiento e identificación por código de colores
- Instalaciones eléctricas
- Motores, maquinas y herramientas
- Aparatos sometidos a presión
- Trabajos con riesgos especiales
- Prevención y protección contra incendios
- Iluminación y color
- Ruidos y vibraciones
- Condiciones higrotermicas
- Contaminación ambiental
- Radiaciones
- Selección y capacitaciones del personal

De dicho relevamiento, los datos obtenidos pasarán a ser consideras como la “situación de base” a la fecha de su realización, dando también lugar a la elaboración de normas de procedimiento y al asesoramiento técnico-médico que sirva como base para la faz correctiva.

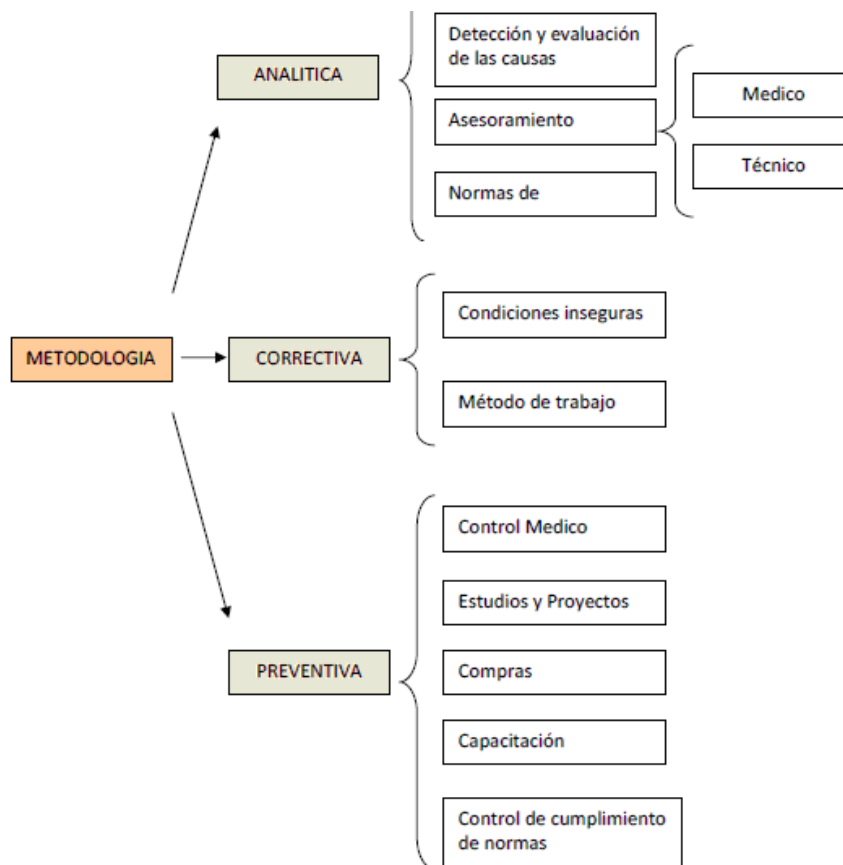
## Acción Correcta

El relevamiento realizado en la etapa metodológica inicial, permitirá fijar las acciones correctivas, respondiendo prioritariamente a los casos de riesgo real o de carácter de plan de trabajo, con responsabilidad de ejecución, según lo definido en el aspecto de responsabilidades (estructura de la organización).



## Acción Preventiva

Estas acciones tenderán a evitar que se agrupen situaciones de riesgo a las ya registradas como “situaciones de base” por medio del control médico o técnico según corresponda y de la participación del sector de Seguridad e Higiene laboral de la organización y de Medicina Laboral, en los estudios de proyectos, compras en general y en todo referido a la capacitación del personal y control del cumplimiento de normas.



### **Acciones metodológicas en la prevención de accidentes**

- Elaborar procedimientos de trabajo seguro en todos los lugares de trabajo donde existe exposición a sílice, detallando las tareas que realizan y las medidas preventivas a considerar, efectuando la debida capacitación a los trabajadores.
- Elaborar procedimiento de trabajo seguro para el orden, limpieza general de los pisos y las instalaciones, detallando las tareas que realizan y las

medidas preventivas a considerar, efectuando la debida capacitación a los trabajadores.

**Programa de mantención de equipos, herramientas, maquinarias y sistemas de captación:** Se deberá elaborar un programa de mantención de los equipos, herramienta, maquinarias y sistemas de captación que se utilizan en el lugar de trabajo donde existe exposición a sílice, con el fin para garantizar un buen funcionamiento de ellos.

- **Las mantenciones diarias:** se llevarán a cabo diariamente por el operador del equipo o herramienta antes de que éste comience su funcionamiento verificando el estado de alimentación eléctrica, enchufes, unión de cables, estados de discos de corte sin tronaduras y desgastes u otras imperfecciones, protecciones en su lugar y en buenas condiciones , en el caso de los sistemas de extracción se debe revisar las aspas del extractor limpiarlas del polvo, las conexiones eléctricas y iones y depósito de aspiración.
- **Mantención preventiva:** serán realizadas mensualmente o con la periodicidad que defina la empresa por mecánicos en mantención o electromecánicos realizando una revisión completa al equipo, maquinaria, herramientas y extractores, etc. modificando cualquier mal funcionamiento o pieza en mal estado.

Se llevará un registro con las firma del responsable que realizó la mantención

#### **Señalizaciones de las áreas de riesgo.**

Se trabajará en conjunto con el organismo administrador para instalar en la empresa:

- señalización sobre exposición a sílice como letreros que informen de la exposición sílice en cada lugar de trabajo que corresponda y de peligro

de contraer la enfermedad, de uso de máscara de medio rostro o rostro completo según sea necesario

### **Higiene personal.**

Se deberá detallar las medidas de higiene personal que deben respetar los trabajadores.

- Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde hay presencia de sílice
- El personal expuesto a sílice, deberá lavarse sus manos y cara antes de beber, comer, ir al baño o fumar.
- Antes de salir del trabajo se deberá duchar y colocar ropa limpia.
- Está prohibido el uso de aire presurizado para la limpieza de ropa de trabajo.
- Efectuar aspirado de la ropa de trabajo.
- No se debe por ningún motivo sacudir la ropa de trabajo contaminada con polvo
- Reglamento interno de orden, higiene y seguridad deberá estar incorporado el riesgo de exposición a sílice sus consecuencias y medidas preventivas (derecho a saber).

### **IV.b.) INSPECCIONES DE SEGURIDAD/ AUDITORÍAS**

En términos generales, el propósito de las inspecciones, es detectar riesgos potenciales y cambios que se producen con el tiempo en una instalación. Las inspecciones detectan condiciones inseguras, y en menor medida actos inseguros, también pueden servir para medir el desempeño de supervisores y directivos.

Serán objetivos específicos de las inspecciones sugeridas a implementar:





- Controlar fechas de planillas de Seguridad e Higiene (hidrantes, matafuegos, disyuntores, luces de emergencias, dispositivos de seguridad en maquinas, etc)
- Controlar legajo técnico de Seguridad e Higiene
- Controlar condiciones de Seguridad e Higiene de la empresa.
- Realizar pruebas en instalaciones fija de Red contra incendio
- Realizar apertura en salidas de emergencia.

Algunos aspectos a inspeccionar:

**Planillas de Seguridad e Higiene:** chequear las mismas estén actualizadas al momento del relevamiento (mensual: control de hidrantes, matafuegos, luces de emergencias, dispositivos de seguridad, disyuntores, mientras que el control de los EPP deben tener un registro de asentamiento semanal)

**Red contra incendios:** realizar en forma manual las pruebas de despresurizados, y asentar si existirán desvíos detectados

**Punto de Encuentro:** Siempre debe estar señalizado, en un lugar estratégico y seguro para llevar a cabo la contabilidad del personal.

**Medios de extinción de incendios:** verificar que estén en posición de emergencia los matafuegos en frentes de trabajo y nicho hidrantes en base. Contar con cartelera que indique la presencia de los mismos, así como también inspeccionar el estado de los mismos.

### **Emisión del permiso de entrada a Espacios Confinados**

El permiso de entrada a equipos o espacios confinados constituye una autorización escrita y debe contar con las aprobaciones correspondientes.

Ninguna persona debe entrar sin obtener la aprobación de la autoridad competente y sin contar con el permiso de entrada firmado por todos los responsables.

### **Aislamiento o Bloqueo**

El recipiente debe quedar completamente aislado de otros sistemas y equipos. Las líneas que están unidas al recipiente deben quedar físicamente desconectadas y/o bloqueadas con bridas o placas ciegas.

Para minimizar el riesgo de un derrame de líquido remanente contenido en una línea hacia el recipiente, las bridas o placas ciegas deberán colocarse tan cerca del recipiente como sea posible.

También se colocará debajo de cada placa ciega una bandeja colectora o membrana impermeable con el fin de no ensuciar las instalaciones, ni contaminar el suelo.

### **Ingreso**

Una vez obtenido éste se procederá a realizar la primera medición atmosférica. La misma será realizada en el perímetro y techo del tanque luego en todas las bocas de inspección y/o paso de hombre. Posteriormente se ingresará dentro del espacio confinado a realizar las mediciones; para esto se deberá contar con un equipo de respiración autónomo o de aire asistido y un arnés de seguridad enganchado a una cuerda salvavidas. Este arnés deberá ser del tipo C. El extremo libre de la cuerda salvavidas deberá estar atado a un objeto fijo exterior y será vigilado por un observador cuya misión será:

- a) Mantener al hombre que ingresó permanentemente dentro de su campo visual.
- b) En caso de emergencia, solicitar ayuda inmediatamente.
- c) Realizar maniobras de rescate, sin que ello involucre poner en peligro su propia integridad física.



Para realizar cualquier tarea dentro de un espacio confinado se deberá cumplir con la norma operativa “**Espacios Confinados**”.

## **ACONDICIONAMIENTO DEL ESPACIO DE TRABAJO**

### **Inspección del espacio de trabajo**

Antes de la descarga de los equipos se procederá a realizar una inspección del sitio de trabajo para determinar la presencia de elementos de riesgo como ser obstáculos, pozos, bocas de electricidad, etc. reparando lo necesario o demarcándolos correctamente.

Es de remarcar que cuando se realice el Inicio de Obra se presentará un croquis del espacio físico de trabajo donde se demarcará la disposición de cada uno de los elementos constitutivos del frente de trabajo.

## **ACONDICIONAMIENTO PREVIO Y MONTAJE DE LA INSTALACIÓN**

Se ubicarán los elementos necesarios para realizar la tarea de tal manera que no obstruyan las vías normales de circulación ni medios de escape en caso de emergencias, siendo necesaria una planificación previa para determinar el mejor lugar donde colocar los equipos.

Generalmente la tolva de arenado se ubicará en el centro de la instalación y a su alrededor se montará el resto del equipo (compresor, contenedores con abrasivo, etc.)

La posición de la misma dependerá del tipo de trabajo y de su capacidad. Habrá que tener en cuenta que una tolva pequeña será fácilmente transportable y permitirá rápidos movimientos, en cambio una tolva más grande será instalada en forma fija. Las tolvas deberán estar montadas sobre bases apropiadas a su uso y resistir las cargas que tengan que soportar. Los apoyos deberán estar protegidos contra impactos accidentales en área de circulación vehicular. La tolva se posicionará con sus salidas hacia la boca de hombre con

disposición ordenada y lineal de mangueras (chequeando que las mismas se encuentren con sus correspondientes seguros), cables de iluminación, conductores de controles/alarmas y sistema de hombre muerto.

Todos los equipos de arenado solo deben ser movidos cuando están despresurizados y descargados de abrasivo y se deberá tener precaución en su movimiento pues es básicamente un aparato sometido a presión y una caída o golpe en la descarga desde el equipo de transporte, puede provocar daños irreparables y peligrosas fallas durante su presurización.

El equipo compresor deberá colocarse preferiblemente lejos de la zona primaria de arenado y en contra del viento.

La zona donde se despliegan las mangueras de aire, entre el compresor y la tolva de arenado, y entre esta y el arenador, se deberá cercar para evitar el paso de vehículos por sobre mangueras y acoples.

Se retirarán los elementos combustibles e inflamables de la zona de arenado.

Todos los equipos que utilicen energía eléctrica deben conectarse al tablero principal, el cual contará con su respectiva jabalina de puesta a tierra, llaves térmicas y disyuntor diferencial.

Las jabalinas a utilizar deberán ser de cobre con una baja resistencia y serán enterradas en un pozo de profundidad mínima de 50 cm., en el que se colocará tierra mezclada con bentonita y agua para mejorar la conductividad.

Todos los vehículos deben ingresar a la zona de trabajo con arrestallama. Estos se estacionarán a distancias seguras, favoreciendo una salida de emergencia (frente del vehículo orientado hacia la salida).

Una vez ubicados se procederá a perimetrar y señalizar la zona de trabajo con conos, cadenas orgánicas, cintas de peligro, carteles, etc.

Se tendrán en consideración los siguientes puntos:

- Dado que existe permanentemente peligro de incendio por tratarse zonas de tanques de hidrocarburos y emanación de gases, no se



permitirá fumar dentro de la locación y se deberá señalar a fin de informar a potenciales visitas.

- Todo equipo de combustión utilizado en áreas clasificadas deberá estar con su correspondiente arresallamas.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- El combustible para los motocompresores y generadores, será almacenado en recipientes de 20, 200 o 1000 lts y señalizados con su correspondiente ficha de riesgos.

## **CHEQUEO DEL EQUIPAMIENTO**

### **Generalidades**

Se deberá realizar una revisión visual del equipamiento a utilizar, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Controlar que el compresor se encuentre en buenas condiciones de mantenimiento y funcionamiento
- Inspeccionar el tanque de la tolva para detectar golpes o cortes
- Revisar certificado de fabricación y prueba hidráulica actualizada
- Revisar pérdidas en válvulas y conectores
- Utilizar controles de alimentación eléctrica de 12 v. o 24 v. Nunca utilizar tensión de línea. Prestar atención en zonas húmedas o charcos de agua especialmente en sectores con acoples alargadores.
- Para realizar todo tipo de mantenimiento se debe despresurizar completamente el equipo.
- Tamices para control final de granulometría.
- Separador de humedad-aceite (pulmón de aire).

- Líneas de aire.
- Equipo propiamente dicho: tolva-válvulas para control de flujo de arena-control remoto-mallas y tapas.
- Picos de arenado.
- Equipos y elementos de seguridad: cascos, línea de aire para operador y separadores de agua y aceite, arneses, protectores auditivos, guantes de arenado.
- Equipos extractores de polvo.
- Matafuegos ABC.
- Filtro (que debe poseer un mantenimiento de recambio de cartuchos cada 4 meses, verificar registro).
- Reguladores de presión (de cintura).
- Control de calidad de aire en obra (muestra de aire sobre papel absorbente).
- Equipos para realizar la limpieza previa al pintado: cepillos, aspiradora neumática, palas, carretillas.
- Andamios, arneses, semimascaras, etc.
- Equipos de inspección (instrumentos):

#### **IV. c.) INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES**

Todos los accidentes e incidentes deben ser investigados mediante la evaluación objetiva de los hechos y el establecimiento de recomendaciones o planes de acción a fin de determinar las causas y evitar su repetición. En ningún caso se debe considerar la investigación para efectos de asignar culpables.

El supervisor inmediato del accidentado, del área o actividad donde ocurrió el accidente debe iniciar la investigación inmediatamente; documentando lo ocurrido.

Cuando el caso lo requiera, se nombrará un comité de investigación.

En cualquier caso se debe elaborar un informe de investigación firmado por el(los) investigador(es), el cual debe contener, como mínimo, la siguiente información:

- a) Nombre del lesionado, lugar, hora y fecha del accidente.
- b) Relato del accidente y/o incidente.
- c) Consecuencias del accidente.
- d) Análisis de la causa.
- e) Plan de acción o recomendaciones para evitar o controlar su repetición.

Ante la sospecha de la existencia de una enfermedad de origen ocupacional, se debe realizar un proceso de investigación donde quede claramente establecida la relación causa efecto entre dicha enfermedad y los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo.

Se debe mantener un control del cumplimiento de las recomendaciones o acciones tomadas en cada uno de los casos de investigación y análisis.

Se debe llevar un control estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y entre otros disponer de índices de frecuencia y severidad por actividad, de manera tal que permitan establecer correctivos para evitar recurrencia, así como la implementación de programas específicos o la reorientación de los existentes

**A continuación modelo de una planilla que se sugiere implementar en la investigaciones de accidentes ocurridos en la empresa Vientos del Sur S.R.L**



## PLANILLA DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES

### 1) Datos Personales del Accidentado

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sucursal Nº: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_  
Fecha del accidente: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Fecha de investigación: \_\_\_\_\_  
Antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_ Antigüedad en el puesto: \_\_\_\_\_

### 2) Datos del Accidente (a completar por el empleado)

En el Trabajo  En que sector ocurrió el accidente:  
Al ir/volver del Trabajo

Describe exactamente el accidente sufrido (qué, cómo, si hubo objetos o sustancias involucradas, etc...)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma del empleado: \_\_\_\_\_

### 3) Parte del cuerpo lesionada (indique sobre la/s figura/s)



### 4) Tipo de Lesión Sufrida (Marque con una X)

Herida Cortante  Fractura   
Herida Punzante  Esquince o Torcedura   
Queimadura/s  Cuerpo extraño en ojos   
Contusión (golpes)  Lumbalgia   
Politraumáticos  Otras

### 4) Análisis y Descripción del Accidente por parte del Jefe de CDR (redactar):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Realizaba su tarea habitual  Sí  No Usaba los Elementos de Protección Personal  Sí  No  N/C  
Si no se encontraba utilizando el E.P.P., comente brevemente porqué: \_\_\_\_\_

Comente cuál fue la causa real del Accidente: \_\_\_\_\_

Se trató de, Condición Insegura:  Acto Inseguro:  Ambos:  (marcar con x el que corresponda)

Qué medidas se han tomado para evitar accidentes similares, y que medidas adicionales sugiere tomar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma y aclaración de quién investiga: \_\_\_\_\_

*\*Todos los accidentes deben ser investigados, aunque no sean graves. El objetivo es evitar la repetición de sucesos similares en el futuro, y esto solo puede lograrse mediante una completa investigación (entrevistar al empleado, revisar el lugar del accidente, hablar con los testigos del caso, etc.) que nos identifique las verdaderas causas del suceso.\**





## INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES CON MÉTODO DE ÁRBOL DE CAUSAS

Entre las metodologías que existen para la investigación de accidentes se encuentra el ÁRBOL DE CAUSAS.

Parte del accidente realmente ocurrido y utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente y hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias.

“El árbol de causas” se basa en la concepción de que existen múltiples causas de accidente, es un procedimiento tipo DIAGNÓSTICO, busca identificar el estado del sistema conociendo el síntoma.

La ventaja que presenta este método es que, por un lado, mediante una secuencia lógica y sencilla, podemos llegar a profundizar en los hechos causantes del accidente más alejados de la lesión (hechos básicos), esta situación nos permite otra actuación importante en prevención, priorizar actuaciones, ya que, si un hecho básico aparece en muchos accidentes, su corrección evitará todos aquellos accidentes semejantes actuando sobre una sola causa.

### ¿Qué es?

Es un método resultante de un procedimiento científico:

- Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa
- Facilita una mejor gestión de la prevención y disminuye los accidentes
- Establece una práctica de trabajo colectivo.

### ¿Para qué sirve este método?

- Permite el análisis de los accidentes de trabajo en vistas a su prevención
- Introduce una lógica diferente a aquella que va en búsqueda del “culpable”.

- Posibilita la detección de factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

### ¿Qué es el accidente según este método?

El accidente es un síntoma del mal funcionamiento del sistema de trabajo en la empresa.

- El accidente es debido a la causalidad y no a la casualidad.
- Además, el accidente no puede ser explicado por la infracción de normas de seguridad.

### Origen de la inseguridad

- No existen errores meramente humanos
- No existen errores meramente técnicos
- La técnica es concebida por el hombre y controlada por él.
- La ausencia de seguridad tiene por tanto su origen humano pero ese origen no siempre está allí donde se tiende a ponerlo espontáneamente.

## EL METODO DEL ARBOL DE CAUSAS

### CONSTA DE TRES FASES:

1° FASE	2° FASE	3° FASE
<b>Recolección de la información</b>	<b>Construcción del árbol</b>	<b>Administración de la Información</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología para la recolección</li> <li>• Calidad de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método lógico gráfico</li> <li>• Análisis de accidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas "correctivas"</li> <li>• Medidas "preventivas"</li> </ul>

### **Primera fase del método**

La recolección de la información debe realizarse:

- Lo más temprano posible
- En el lugar del accidente
- Por una persona que tenga conocimiento del trabajo y de su forma habitual de ejecución.

La recolección de la información debe realizarse:

- Lo más temprano posible
- En el lugar del accidente
- Por una persona que tenga conocimiento del trabajo y de su forma habitual de ejecución.

### **Condiciones para la 1er fase:**

- Recolectar hechos concretos y objetivos y no interpretaciones y juicios de valor.
- Utilizar un cuadro de observación que descomponga la situación de trabajo en elementos de indagación.
- Investigar prioritariamente las variaciones, es decir “lo que no ocurrió como antes”
- Empezar por la lesión y remontar lo más lejos posible.



## Hechos, interpretaciones y juicios de valor

### Definiciones:

**Hechos:** son las afirmaciones, (igual que los datos).

Pueden ser verdaderos o falsos. Las afirmaciones son muy características, son una unidad de información. Se encargan de describir o mentir.

**Interpretaciones:** son una evaluación. Un hecho o un dato es evaluado por un cuerpo de conocimientos jurídicos, legislativos o científicos. Estos últimos son los que el conjunto acepta como norma.

**Los juicios:** son una evaluación, pero con un calificativo. El que emite el juicio se constituye a él mismo como norma o ley. El juicio es lo “subjetivo”

### Guía de observación

#### Recolección de la Información:

Lugar de Trabajo	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Momento	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Tarea	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Máquinas y equipos	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Individuo	En el momento del accidente: Normalmente:







	Variaciones:
Ambiente Físico	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:
Organización	En el momento del accidente: Normalmente: Variaciones:

## Segunda fase construcción del árbol

Se construye partiendo del suceso último (daño o lesión) y delimitando sus antecedentes inmediatos con el propósito de evidenciar gráficamente las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente.  
(Usar lista de hechos)

### CONFECCIÓN DEL ARBOL

- DEBE CONFECCIONARSE DE DERECHA A IZQUIERDA PARA LUEGO PODER SER LEIDO DE FORMA CRONOLOGICA.

<b>CODIGO GRAFICO:</b>	
	<b>HECHO</b>
	<b>HECHO PERMANENTE</b>
	<b>VINCULACION</b>
	<b>VINCULACION APARENTE</b>

**CODIGO GRAFICO:**

**TRES PREGUNTAS CLAVES:**



1. ¿Cuál es el último hecho?
2. ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?
3. ¿Fue necesario algún otro hecho más?

## Relación lógica de los hechos:

En la búsqueda de los distintos antecedentes de cada uno de los hechos se pueden presentar las siguientes situaciones:

Encadenamiento o cadena:

Para que se produzca el hecho (x) basta con una sola causa (y) y su relación es tal que sin esta causa el hecho no se hubiera producido. Lo representaremos de esta manera:



Ejemplo 1:

Lluvia → Suelo húmedo

Ejemplo 2 en cadena

El conductor de un coche deja las luces de su coche encendidas por la noche, por lo que a la mañana siguiente se encuentra con la batería descargada

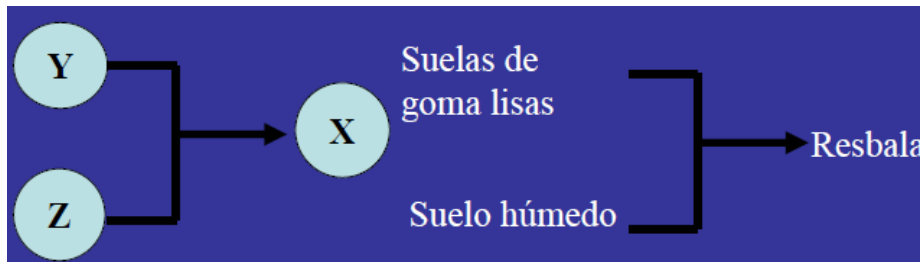
Hechos

1. Luces encendidas por la noche
2. Batería descargada a la mañana siguiente



### Conjunción

El hecho x no se produciría si el hecho y no se hubiera producido previamente, pero la sola aparición del hecho y no entraña la producción del primero, sino para que se produzca es necesario que concurran y y z



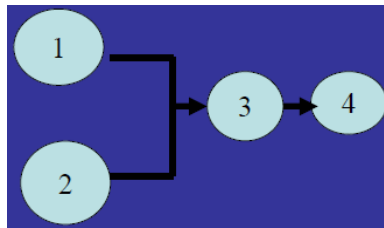
Y y Z son hechos independientes, y no están relacionados entre sí, para que se produzca Y no es necesaria Z y viceversa.

### Ejemplo

María recibe una llamada telefónica de un amigo que habla mucho. La conversación es extensa y no apaga el horno de la cocina, como consecuencia se quema el pollo que estaba asando.

### Hechos

1. María recibe la llamada telefónica
2. Conversación extensa
3. No apaga el horno
4. Se quema el pollo





## Disyunción

Dos o más hechos ( $x_1, x_2$  etc) tienen una sola causa y ésta es necesaria y suficiente para que se produzcan  $x_1, x_2$ , etc.

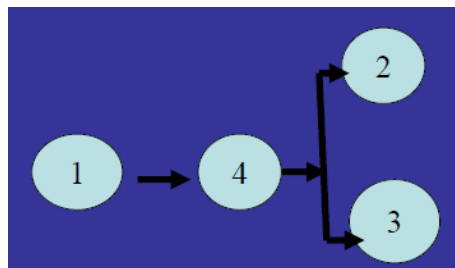


## Ejemplo:

Las luces de un coche quedan encendidas por la noche, de tal forma que a la mañana siguiente la bocina no funciona ni el encendido del coche. La batería se ha descargado

Hechos

1. Luces del coche encendidas toda la noche
2. Bocina no funciona
3. Encendido no funciona
4. Batería descargada



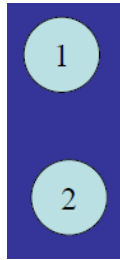
Hechos Independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean independientes.



### Ejemplo

1. Escalera deficiente
2. Suelo húmedo



### Tercera fase del método

- A-** Elaboración de medidas correctoras: Buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
- B-** Elaboración de medidas preventivas generalizadas: al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

### APLICACIÓN DEL DE MÉTODO DE ARBOL DE CAUSAS DE ACCIDENTE EN EMPRESA VIENTOS DEL SUR S.R.L



**Descripción del Accidente:**

En la empresa Vientos del Sur S.R.L, empresa dedicada a la limpieza, arenado y pintura de tanques de petróleo se produce el siguiente accidente.

El día 13-03-14 a las 10:00 AM el conductor Gonzáles, utiliza un camión para transportar materiales para realizar arenado en Tk quien se dirigía de la Base Operativa de la empresa ubicada en B° Industrial, hacia el frente de trabajo del yacimiento de Tecpetrol al cual nunca llegó. Al ir a utilizar el camión habitual para realizar el transporte de materiales, se observa que se encuentra averiado; ante tal situación el conductor toma el camión de repuesto.

Debido al mal tiempo existente, el itinerario habitual esta intransitable y decide tomar otro itinerario. Para evitar tener que realizar más de un viaje sobrecarga el camión de repuesto el cual no se revisa antes de salir; posteriormente se comprobó que los frenos estaban en mal estado.

Al descender por una fuerte pendiente no responden los frenos en su totalidad y el camión choca contra un muro. El conductor sufre una lesión grave.

Construcción del árbol de causas

En primer lugar enumeramos los hechos que en la descripción se indican:

- Lesión grave del conductor
- Camión habitual averiado
- Utiliza camión de repuesto
- Mal tiempo
- Itinerario habitual intransitable
- Toma otro Itinerario
- Sobrecarga del camión
- Camión de repuesto no se revisa
- Fuerte pendiente
- No responden los frenos en su totalidad
- Camión choca contra muro
- Frenos en mal estado

### LESION GRAVE DEL CONDUCTOR

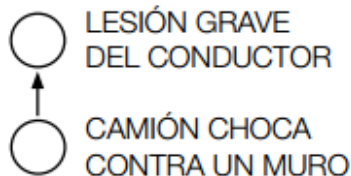
Pregunta: ¿Qué fue necesario para que se produjera la lesión del conductor?

Rta: Camión choca contra un muro

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 1

Según esto y siguiendo una representación de arriba hacia abajo, en lugar de derecha a izquierda.



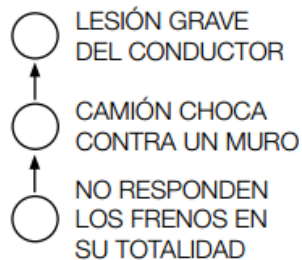
El hecho a analizar es “CAMIÓN CHOCA CONTRA UN MURO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que el camión choque contra un muro?

Rta: No responden los frenos en su totalidad

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 2



El hecho a analizar es “NO RESPONDEN LOS FRENOS EN SU TOTALIDAD”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que no respondan los frenos en su totalidad?

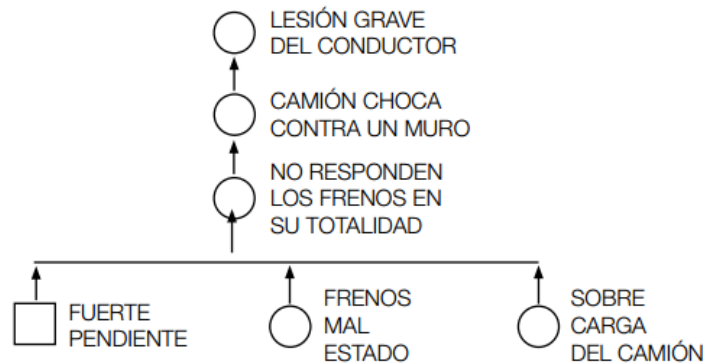
Rta: Fuerte pendiente

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: Sobrecarga del camión

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 3

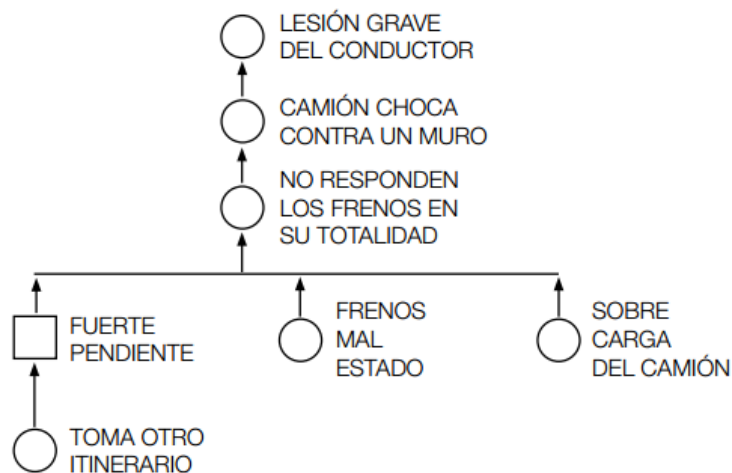


Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que se utilice una fuerte pendiente?

Rta: Tomar otro itinerario

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 4



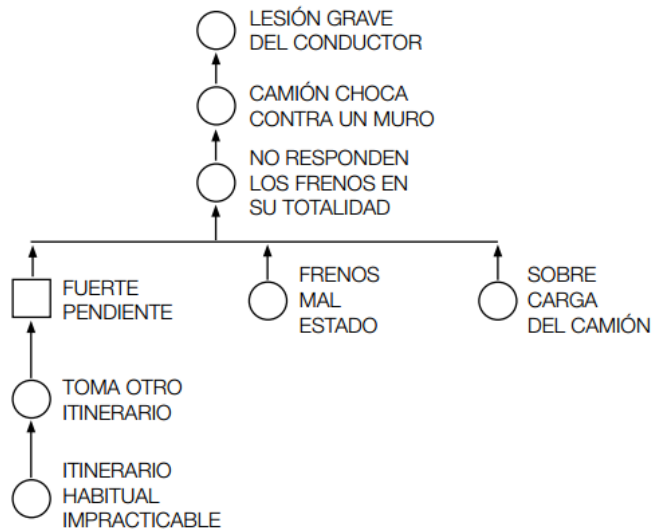
El hecho a analizar es "TOMA OTRO ITINERARIO"

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que tome otro itinerario?

Rta: Itinerario habitual intransitable

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 5



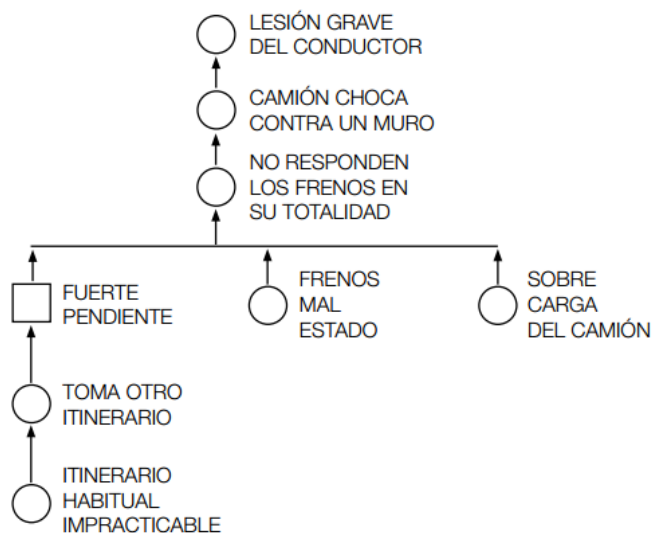
El hecho a analizar es "TOMA OTRO ITINERARIO"

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que tome otro itinerario?

Rta: Itinerario habitual intransitable

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 6



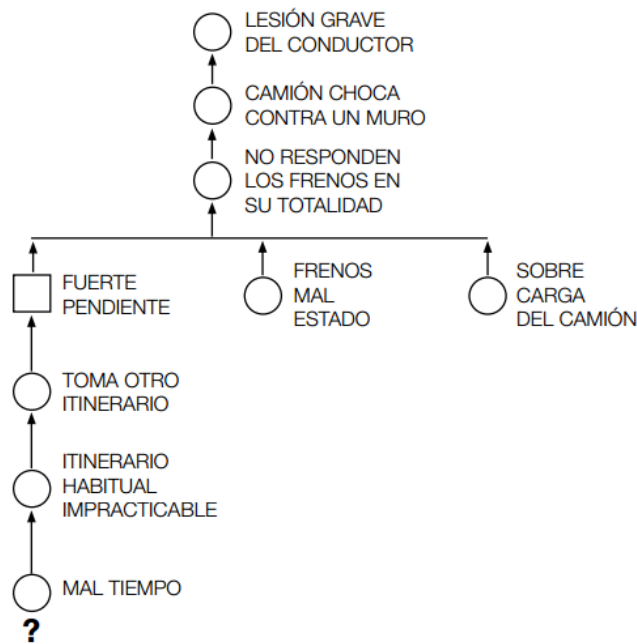
El hecho a analizar es “ITINERARIO HABITUAL INTRANSITABLE”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que el itinerario habitual este intransitable?

Rta: Mal tiempo

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

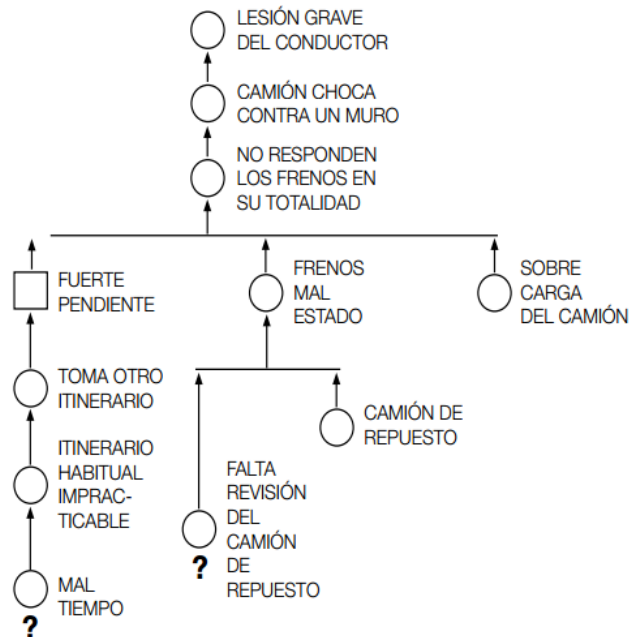
Rta: no. Fig 7



El hecho a analizar es “MAL TIEMPO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que se produzca mal tiempo?

Rta: Cuando no tenemos información se deja un interrogante, por tantolarama del árbol finalizará en este hecho. Fig 8



-Analizaremos la rama central partiendo de “FRENOS EN MAL ESTADO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que los frenos estén en mal estado?

Rta: Camión de repuesto

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: Falta de revisión del camión de repuesto

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no.

-El hecho a analizar es. “FALTA DE REVISIÓN DEL CAMIÓN DE REPUESTO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que no se revise el camión de repuesto?

Rta: Falta de responsabilidad por parte del conductor.

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: Falta de capacitación al personal

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no.

-Si analizamos el hecho “CAMIÓN DE REPUESTO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para utilizar el camión de repuesto?

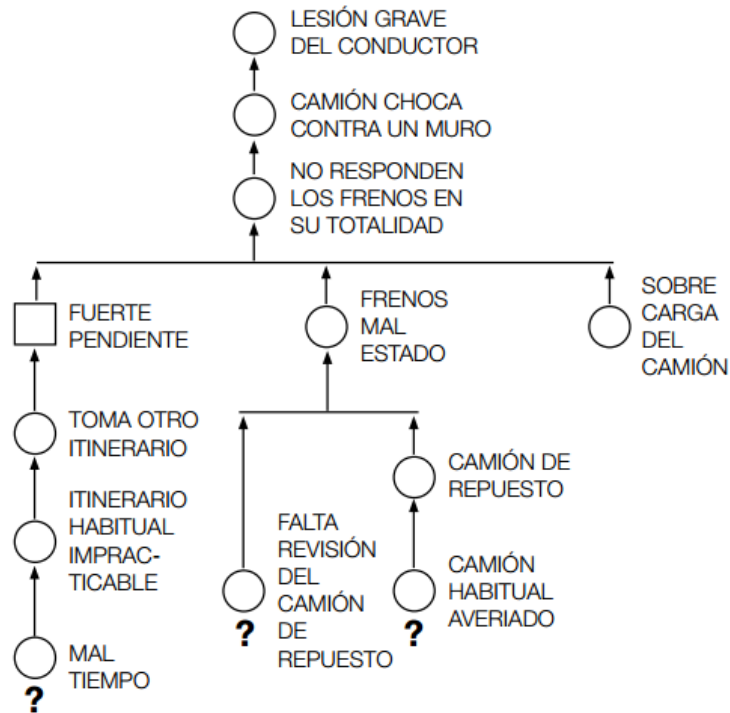
Rta: Camión habitual averiado

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: Falta de comunicación en la organización

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 9



Si analizamos el hecho “CAMIÓN HABITUAL AVERIADO”

Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que el camión habitual este averiado?

Rta: No se tiene información

Analizaremos la última rama “SOBRECARGA DEL CAMIÓN”



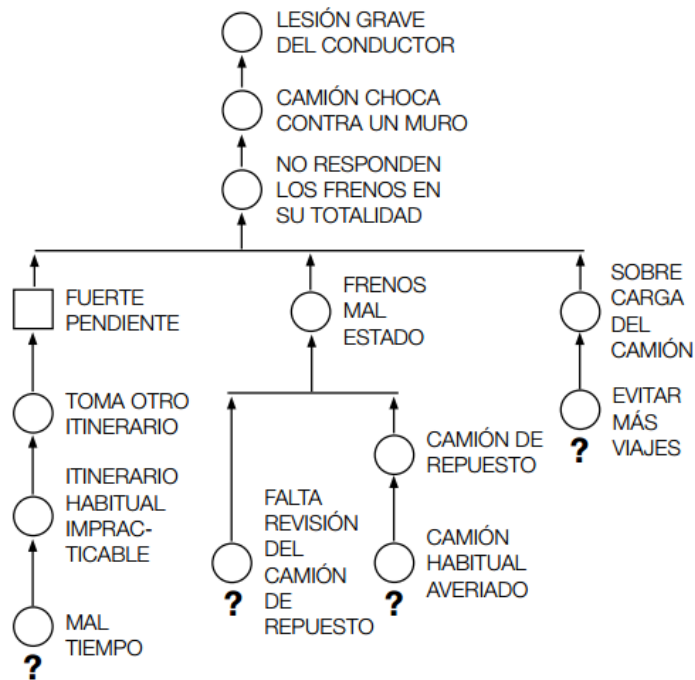


Pregunta: ¿Qué ha sido necesario para que se sobrecargue el camión?

Rta: Evitar viajes.

Pregunta: ¿Ha sido necesario otro hecho?

Rta: no. Fig 10



MEDIDAS CORRECTIVAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Informarse acerca de las condiciones del camino a transitar.	Evaluar los riesgos que se pueden evitar
Dar aviso acerca de la avería del camión habitual por parte del personal encargado de taller.	Concienciar al personal de la empresa realizando capacitaciones dinámicas e interactivas
Los vehículos que tienen algún tipo de avería no deben encontrarse en la base operativa de la empresa, deben estar fuera de circulación hasta su reparación final.	Responsabilizar al personal haciendo hincapié en la seguridad ante todo, ya que el ahorro de tiempo y esfuerzo para realizar revisiones de seguridad antes de realizar las actividades de rutina es uno de los principales hechos básicos que provocan graves accidentes
No se deben retirar vehículos de la	Adaptar el trabajo a la persona, en



base en caso de realizar intercambio de los mismos por distintos motivos sin antes realizar la revisión necesaria por personal capacitado.	particular, en lo que respecta a la capacitación de los puestos de trabajo, así como la elección de los equipos y métodos de trabajo y producción, con miras en particular, a atenuar y reducir los efectos del mismo en la salud.
En caso de encontrarse los caminos intransitables se suspenderán las actividades.	Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

#### IV. d.) ESTADÍSTICA DE SINIESTROS LABORALES

La siniestralidad debida a los accidentes de trabajo es un fenómeno creciente de interés social y empresarial debido al alto costo humano y económico que provoca.

La dinámica constante de las cambiantes situaciones tecnológicas y sociológicas, exige de los prevencionistas una rápida y constante actitud investigadora, sin la cual corremos el riesgo de la parálisis y de la fosilización. Así, la Estadística con sus principios, su lógica científica, su metodología y sus técnicas, constituyen la base más fundamental para el desarrollo y mantenimiento de nuestra actitud mental investigadora.

La Estadística como técnica general analítica de Higiene y Seguridad en el Trabajo, permite obtener conclusiones sobre la evolución y seguimiento de accidentes de trabajo, para orientar adecuadamente las nuevas técnicas operativas en la lucha constante contra los riesgos profesionales y así preservar la salud en el mundo del trabajo.

Es así como la estadística de accidentes resulta indispensable en toda organización a fin de organizar actividades para prevenirlos y apreciar su eficacia. Merced a las estadísticas se logra saber cuántos accidentes hay, de que tipo, cuales es su gravedad, que categoría de trabajadores son afectados, que maquinas y demás equipos los provocan, a qué tipo de comportamiento van aparejados, en que hora y lugar ocurren con mayor frecuencia, etc.

Las estadísticas nos dan una idea general de la situación. Sin esta herramienta sería prácticamente imposible apreciar las necesidades o juzgar resultados.

### El Análisis de accidentes Específicos (o Análisis Clínico)

Este tipo de análisis tiene dos objetivos principales

- Permite determinar las causas del accidente, y los factores del trabajo concretos que han atribuido a que se produzca el mismo, permite así determinar las medidas de seguridad técnicas y organizativas que se han de adoptarse.
- Brindan conocimientos que sirven para analizar accidentes semejantes en el ámbito de la empresa y en otros más generales.

Nos permiten establecer:

- Medidas de acción inmediatas para evitar que vuelva a ocurrir
- Medidas de acción a corto, mediano y largo plazo
- Daños ocasionados
- Costos de los daños ocasionados
- Peligros que originaron el accidente
- Factores de riesgos que intervinieron
- Equipos involucrados
- Responsables

### El Análisis Estadístico

Mediante este tipo de análisis es posible llegar a clasificar los accidentes, analizar tendencias, desviaciones e implementar medidas generales de control.

El análisis estadístico de los accidentes permite entre otras cosas:

- Comparar con datos emitidos por la Superintendencia de Riesgo del Trabajo (SRT) y las Aseguradoras del Riesgo del Trabajo (ART)
- Comparar con los datos de empresas del mismo rubro y principalmente que manejen la misma tecnología

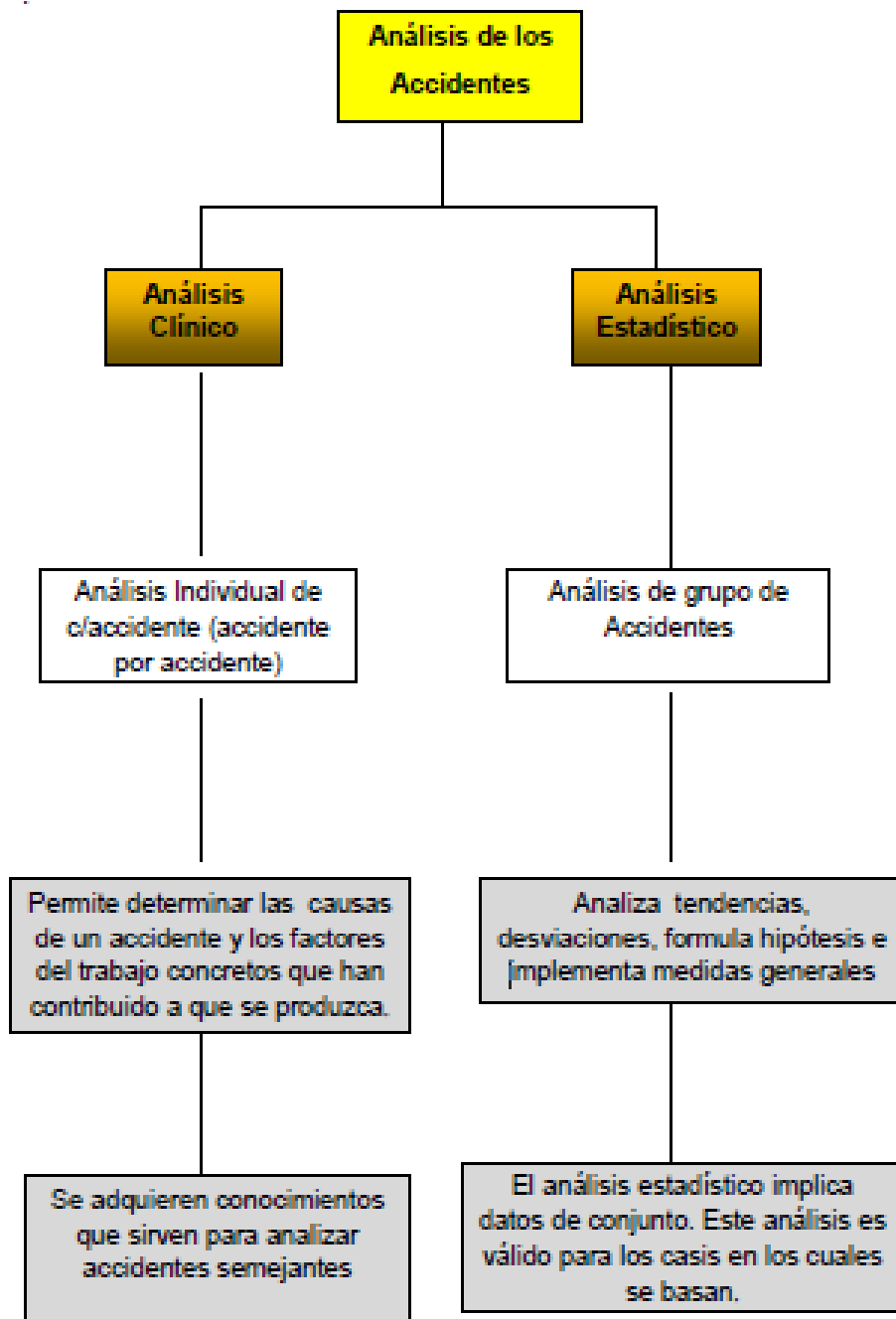
- Ver la evolución de la accidentología de la empresa y compararlo con las actividades desarrolladas en materia de seguridad.

El objetivo esencial de la recopilación y el análisis de los datos sobre accidentes de trabajo es proporcionar conocimientos para su utilización en la prevención de lesiones profesionales, fallecimientos en el trabajo y otras formas de perjuicio en general.

Otros fines más específicos de la recogida de estadística de accidentes son:

- Determinar las principales causas y la magnitud de los problemas de accidentes, de modo que se puedan concentrar los esfuerzos
- Establecer las necesidades de medidas preventivas y clasificar estas según su prioridad
- Evaluar la eficacia de las medidas preventivas
- Evaluar la efectividad de los programas de seguridad
- Supervisar los peligros, advertir y llevar a cabo campañas de sensibilización
- Crear interés por la seguridad entre los responsables de ésta, al proporcionar informes sobre la experiencia de accidentes ocurridos
- Permitir el cálculo de los índices de accidentabilidad

El análisis de los accidentes: lo podemos dividir en dos grandes etapas o grupos:



Etapas del análisis de accidentes



## Medidas preliminares

Para compilar datos estadísticos sobre accidentología es necesario adoptar ciertas medidas preliminares. Ante todo, que los accidentes sean registrados por la Empresa y notificados a la autoridad o institución que recoge las estadísticas. Los informes sobre los accidentes deben contener el tipo de información necesaria para las series estadísticas que se desean, en forma que permita su elaboración y presentación. La información más sencilla se refiere únicamente al número total de accidentes. Si han de calcularse tasas de frecuencia, el número total de accidentes debe estudiarse con relación al número de horas de exposición al riesgo. Para calcular las tasas de gravedad será menester conocer además el número de días perdidos. Para las estadísticas que clasifican los accidentes por causa, tipo de accidente, naturaleza de la lesión, equipo con el cual ocurrió, edad y sexo de la víctima, etc., se requiere aún más información, y cuanto más complicadas sean las estadísticas más complicado será el formulario de notificación requerido. A menudo no es posible llenar un formulario de notificación hasta tanto el accidente haya sido investigado a fondo, lo cual, de todos modos, habrá de hacerse para consignar como es debido las causas del accidente.

## Causas de los accidentes

Para adoptar precauciones adecuadas contra los accidentes es preciso saber qué sucede exactamente cuando ocurren. Esto se logrará merced a la investigación cuidadosa de cada caso.

## Investigación de los accidentes

La investigación de los accidentes siempre se deberá realizar en el lugar mismo en que se produjeron. Dicha labor se verá sobremanera facilitada si como estaba en el momento en que éste se produjo. Por eso, después de un accidente, el sitio debiera dejarse tal cual, a menos que hayan de adoptarse medidas para proteger al personal o para impedir mayores daños.

Bien se haya cambiado algo o no en el sitio del accidente, conviene tratar de reconstruir la sucesión de los hechos precedentes y simultáneos al accidente, posiblemente con la ayuda del accidentado y con la cooperación de quienes lo presenciaron.

El investigador deberá inspeccionar cuidadosamente el lugar y luego interrogar a los testigos. En muchos casos descubrirá así la causa del accidente, pero en otros (cuando, por ejemplo, se haya roto alguna parte metálica) será preciso recabar la ayuda del laboratorio de investigaciones.

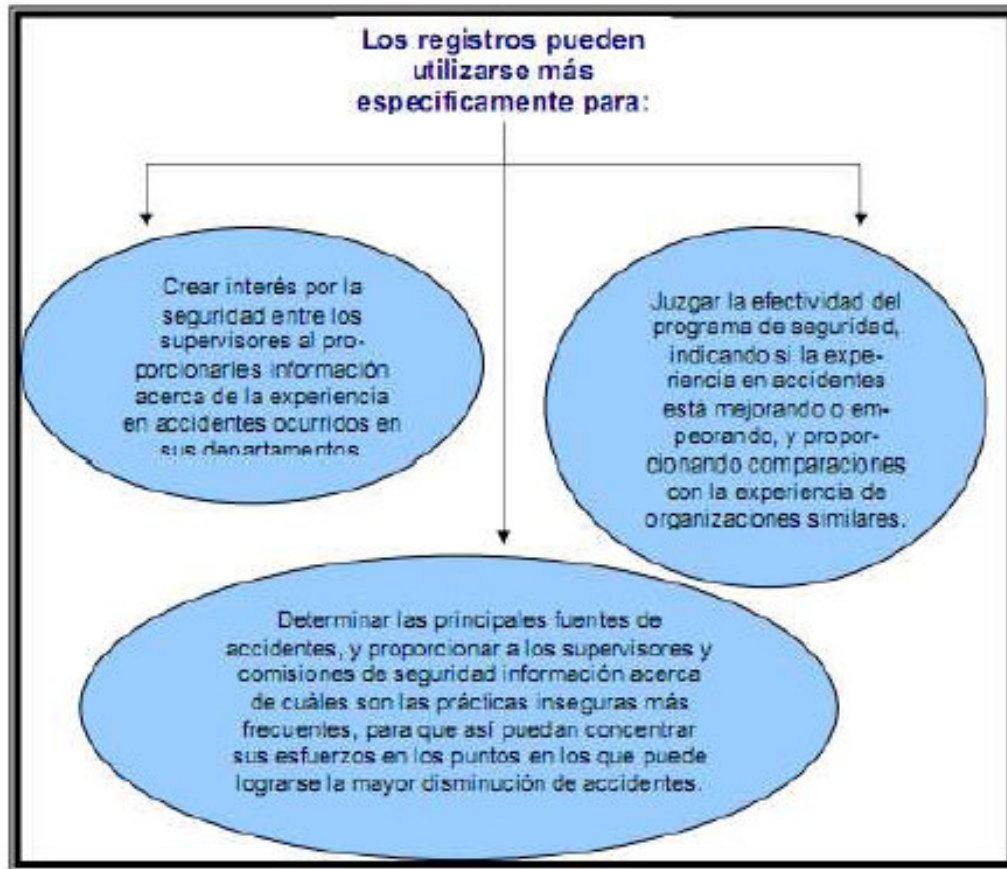
Si parte de una pieza de un aparato, como una cadena o un cable, se rompe, conviene descubrir la causa de esta falla, y para ello se debería examinar y probar el material a fin de descubrir si era inadecuado, si había sido objeto de malos tratos o si sencillamente, estaba desgastado.

#### Finalidad de los reportes y registros de accidentes

Para una labor eficiente y fructífera en materia de seguridad son necesarios los registros de accidentes.

Su finalidad primordial puede dividirse en tres categorías principales:

- Para que sirvan de guía para la prevención de otros accidentes similares.
- Para que proporcionen la información que se necesita para determinar la indemnización que corresponde a la persona lesionada.
- Para que ayuden a determinar el costo de los accidentes.



### Bases para la forma científica de proceder

Los registros constituyen la base para una forma científica de proceder en la prevención de accidentes.

Proporcionan la información que se necesita para transformar una labor de seguridad fortuita, costosa e ineficaz en un programa planeado de seguridad.

### Registros llevados según un procedimiento uniforme

Cuando los registros se llevan de acuerdo con un método uniforme, proporcionan al jefe de seguridad el medio para la evaluación objetiva de su programa de seguridad.





## PROCEDIMIENTO DE REPORTE ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EMPRESA VIENTOS DEL SUR S.R.L AÑO 2013

### 1. GENERALIDADES

Siendo de suma importancia para la empleadora la evaluación del cumplimiento de sus programas de prevención de riesgos y por la obligatoriedad de presentación de Índices estadísticos de seguridad a las instituciones estatales del estado, es necesario establecer un sistema uniforme de registro y evaluación estadístico de accidentes

El método que emplea la empleadora para el registro e implementación de los índices de seguridad, ha sido diseñado para que corresponda perfectamente con los estándares nacionales e internacionales.

### 2. PROPOSITO.

El propósito de este procedimiento es establecer los lineamientos básicos para la elaboración de los reportes estadísticos en la empresa.

### 3. OBJETIVO.

Con el objeto de ir midiendo (evaluar) mes a mes del desarrollo del proceso de prevención de riesgos, en lo que se refiere a estadística de los accidentes de trabajo, se hace necesario llevar un registro de los índices más relevante en esta materia y ellos son:

- Índice de Probabilidad o Frecuencia (IF).
- Índice de Consecuencia o Gravedad (IG).

### 4. DEFINICIONES:

Primeros auxilios.

Es cualquier lesión o enfermedad de la persona relacionada con el trabajo, cuyo tratamiento se limita al servicio de un auxiliar de primeros auxilios y que no requiere un tratamiento posterior por parte de un médico.

Asistencia Médica.

Es cualquier herida o lesión personal que requiere ser tratado por un médico u otro profesional.

Accidente con tiempo perdido (incapacitantes).

Es cualquier lesión o enfermedad corporal relacionada con el trabajo y que impide a la persona asistir a su trabajo al siguiente día laboral, pero sin incluir el día en que se produjo la lesión o enfermedad. En los casos fatales y de incapacidad total permanente se usará 6,000 días perdidos.

Las lesiones incapacitantes (con descanso médico) reportables son de cuatro clases:

- Muerte: cualquier defunción resultante de una lesión de trabajo independientemente del tiempo transcurrido entre el accidente y el deceso.
- Incapacidad total permanente: Cualquier lesión no mortal que incapacite al trabajador para desempeñar cualquier función lucrativa.
- Incapacidad parcial permanente: Cualquier lesión que no cause la muerte pero que da como resultado la pérdida funcional o anatómica de un miembro.
- Incapacidad total temporal: Cualquier lesión que no cause la muerte, y sin existir pérdida funcional o anatómica de un miembro pero que de como resultado un día o más de incapacidad para trabajar.

Índice de Probabilidad o Frecuencia:

Nos indica la cantidad de accidentes con pérdida de tiempo o reportables sin pérdida de tiempo, ocurrida y relacionada a un periodo de tiempo de 200,000 horas trabajadas.

$$\text{Índice de Probabilidad o Frecuencia (IP)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de accidentes} \times 200,000}{\text{H-H Trabajadas}}$$

Índice de Consecuencia o Gravedad:

Es el número de días perdidos o no trabajados por el personal de la obra por efecto de los accidentes relacionándolos a un periodo de 200,000 hs. de trabajo.

$$\text{Índice de Consecuencia o Gravedad (IC)} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ días no trabajados} \times 200,000}{\text{H-H Trabajadas}}$$

Índice de Accidentabilidad (IA):

Este índice establece una relación entre los dos índices anteriores proporcionándonos una medida comparativa más lógica que si comparáramos los índices por separado.

$$\text{Índice de Accidentabilidad (IA)} = \frac{(\text{I. F.}) \times (\text{I. G.})}{200}$$

## 5. PROCEDIMIENTO DE REPORTE.

Los reportes deberán ser preparados semanalmente por el Ingeniero o encargado de la unidad orgánica de seguridad.

Para efectos de establecer las estadísticas de seguridad, usaremos los tres índices mencionados que son índice de frecuencia, índice de gravedad o severidad y índice de accidentabilidad y de acuerdo a las formulas dadas.

Los datos se obtendrán de los reportes de accidentes.

Las estadísticas se llevarán en forma semanal y en forma acumulada del año.

Para el cómputo de los índices de lesiones, sólo se tomarán en cuenta las lesiones que produzcan descansos médicos (lesiones con pérdida de tiempo) y algunas que aunque no lo produzcan sí son consideradas como reportables y que son:

- Quemaduras a partir del segundo grado.
- Aplicación de puntos de sutura. Remoción de cuerpo extraño de los ojos o pies.
- Eliminación de piel muerta.
- Tratamiento por infección.
- Remoción de cuerpo extraño de heridas.

- Las horas hombre serán proporcionadas de la planilla de los trabajadores.
- En la estadística semanal sólo se tomarán en cuenta los accidentes ocurridos y los días perdidos durante la semana.
- En la estadística acumulativa se hará la suma de los accidentes ocurridos y los días no trabajados en la parte del año transcurrido.
- Aún cuando no se hayan producido en el mes accidentes con pérdida de tiempo o reportables, será obligatorio enviar el reporte, consignando las horas trabajadas y marcando CERO en los índices correspondientes al mes y tomando en cuenta estas horas trabajadas para el índice acumulativo.

## **6. REPORTE Y REGISTRO.**

- Se enviara una copia del reporte estadístico mensual al Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo y de igual manera a la gerencia de la empleadora y otras instancias como al comité de seguridad.
- Se mantendrá un registro de todos los reportes estadísticos.

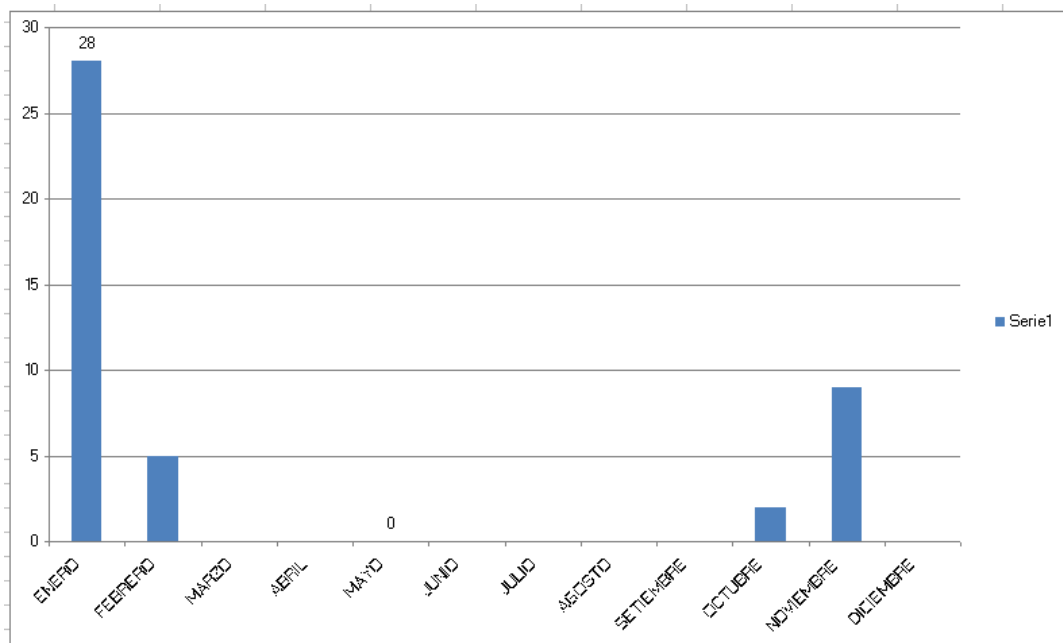


## 7. REPRESENTACIÓN GRÁFICA ESTADÍSTICA

### DATOS AÑO 2013

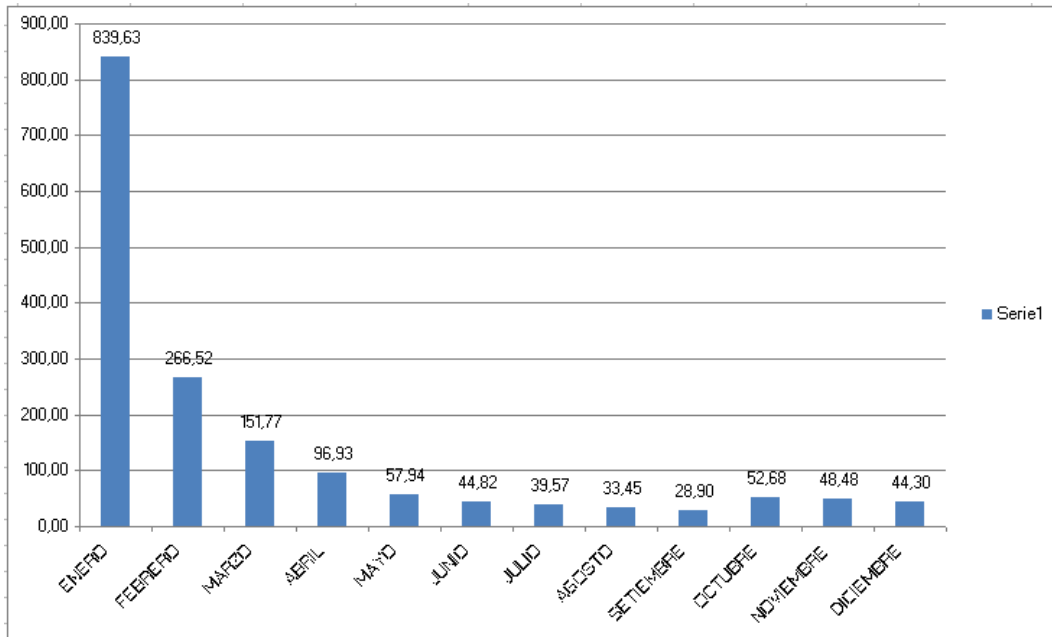
MES	Cantidad de personal	Horas Trabajadas	HHTT Acum.	Cantidad acc. Personales	Cant. De acc.de Tránsito	Cant. De acc.de Tránsito Acumulados	Cant.de acc.personales acum.	Días perdidos	Días Perd.acum.	Ind. Folia. Acum.	Ind. Grav. Acum.	Hs. De capacitacion	cantidad de pers. capacitado	Km. Recorridos	Km. Recorridos acumulados	Indice de accidentes de tránsito	% PERSONAL CAPACITADO
ENERO	23	1.191	1.191	1	0	1	1	28	28	839,63	23,51	11	20	5729	5729	174,55	86,957
FEBRERO	23	2.561	3.752	0	0	0	1	5	33	266,52	8,80	3	16	6589	12318	0,00	69,565
MARZO	23	2.837	6.589	0	0	0	1	0	33	151,77	5,01	3	17	6736	19054	0,00	73,913
ABRIL	23	3.728	10.317	0	0	0	1	0	33	96,93	3,20	3	19	7256	26310	0,00	82,609
MAYO	24	6.941	17.258	0	0	1	1	0	33	57,94	1,91	9	18	8.256	34566	28,93	75
JUNIO	24	5.055	22.313	0	0	0	1	0	33	44,82	1,48	14	23	7.895	42461	0,00	95,833
JULIO	24	2.960	25.273	0	0	0	1	0	33	39,57	1,31	2	15	5.962	48423	0,00	62,5
AGOSTO	24	4.626	29.899	0	0	0	1	0	33	33,45	1,10	2	10	6.420	54843	0,00	40
SEPTIEMBRE	24	4.701	34.600	0	0	0	1	0	33	28,90	0,95	2	10	5.893	60.736	0,00	40
OCTUBRE	24	3.368	37.968	1	0	0	2	2	35	52,68	0,92	4	19	5.283	66019	0,00	79,167
NOVIEMBRE	24	3.283	41.250	0	0	0	2	9	44	48,48	1,07	4	11	5.896	71.915	0,00	45,833
DICIEMBRE	24	3.900	45.150	0	0	0	2	0	44	44,30	0,97	2	9	6023	77.938	0,00	37,5

### DÍAS PERDIDOS POR ACCIDENTES AÑO 2013

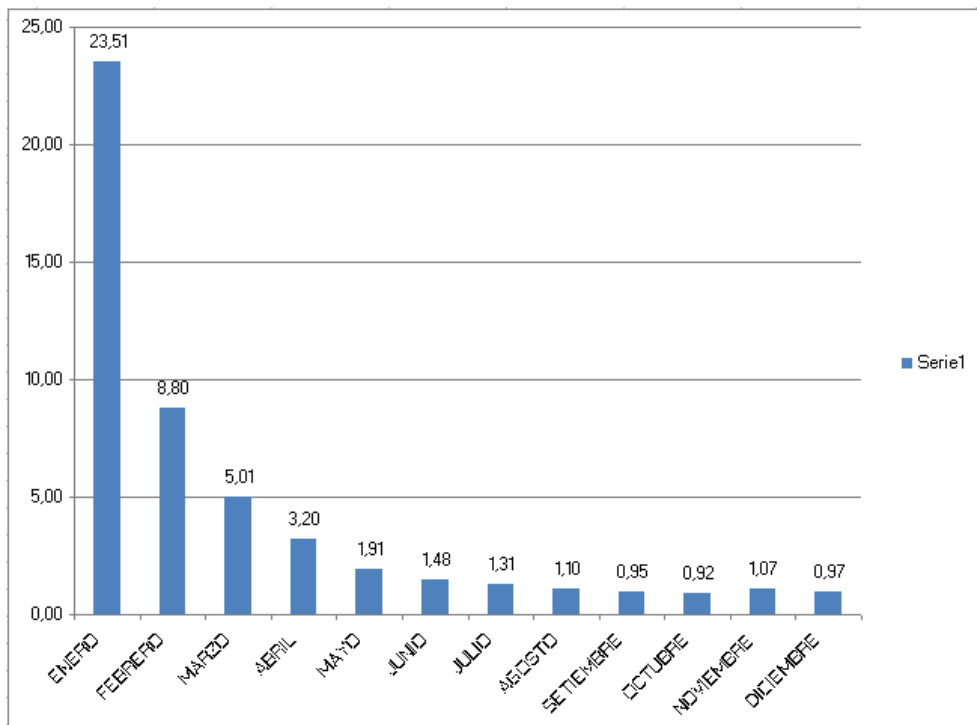




## ÍNDICE DE FRECUENCIA

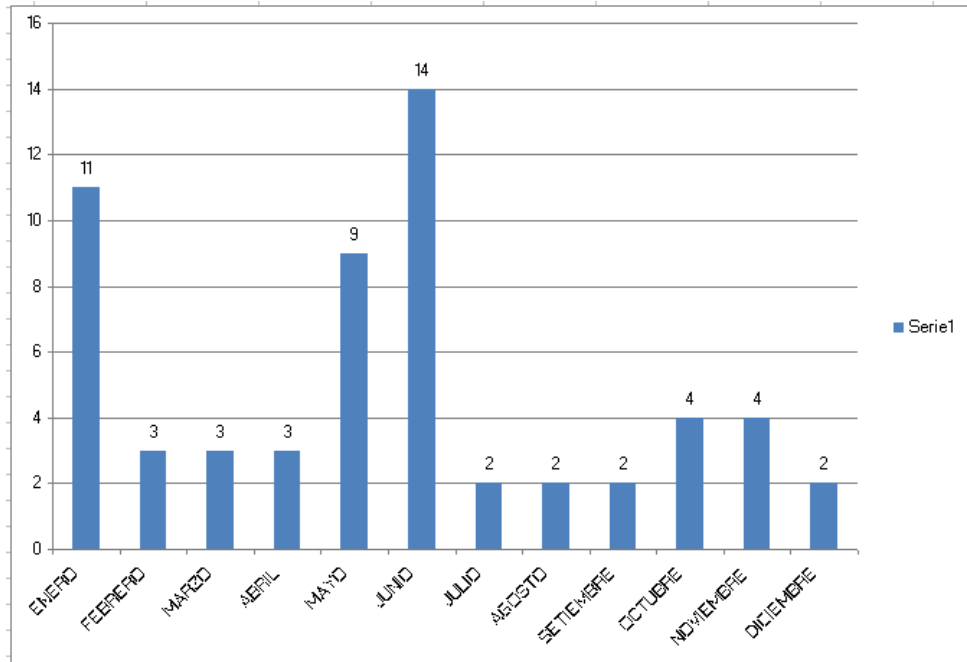


## ÍNDICE DE GRAVEDAD

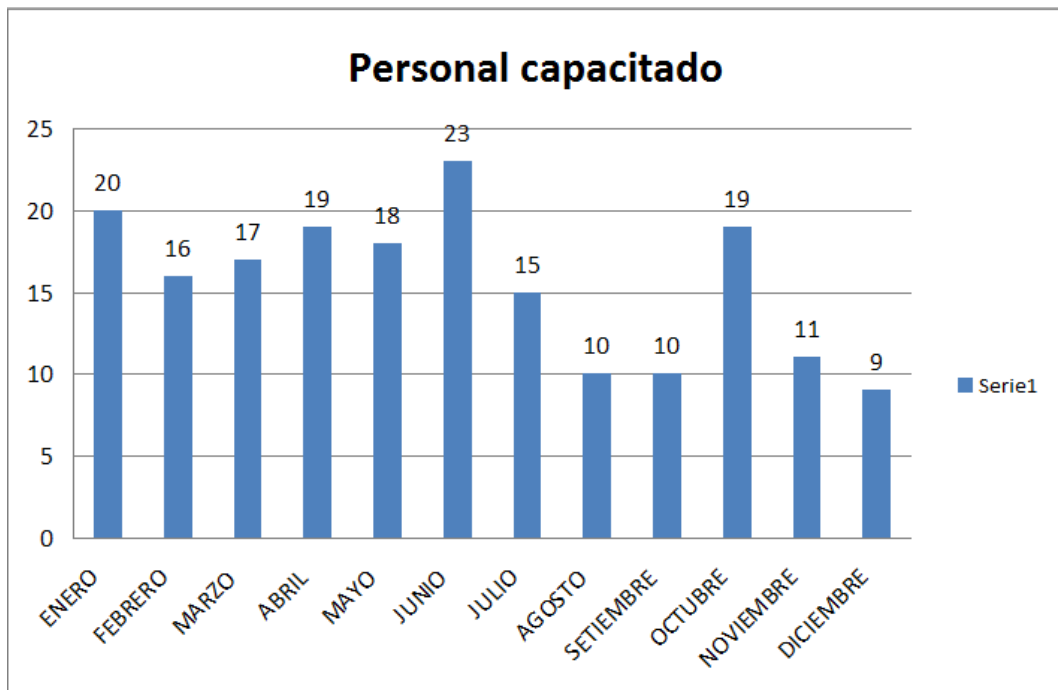




## HORAS DE CAPACITACIÓN



## PERSONAL CAPACITADO





## IV.e.) ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD.

Es sabido que para asegurar un grado razonable de uniformidad en cualquier tipo de actividad es necesario del desarrollo y aceptación general de “normas”.

Las normas podrán ser de dos tipos:

**Voluntarias:** estas normas representan las buenas prácticas, su objetivo serán la prevención de accidentes, representan la realización de la experiencia y se aceptan y observan como resultado su valor práctico como ayuda en la labor preventiva.

**Obligatorias:** Abarca la promulgación de leyes o reglamentos con el propósito de asegurar la corrección de riesgos concretos y de establecer ciertos requisitos indispensables para la seguridad.

### **Normas básicas sugeridas**

- Será obligación el uso de los elementos de protección personal (EPP) durante la jornada laboral completa. En caso de no ser usados, los trabajadores estarán sujetos a sanciones dispuestas por la Empresa. Así mismo, el uniforme deberá ser utilizado correctamente.
- Los Jefes y Supervisores serán directamente responsables del control del uso correcto y oportuno de los EPP, por lo que se deberá obedecer en todo momento sus directivas y respetar sus indicaciones.
- Los materiales del botiquín deberán ser usados solo en caso de accidentes. El Jefe de cada sector será el responsable de su mantenimiento.
- El uso de los teléfonos celulares y reproductores de música durante la jornada laboral estar prohibido. La utilización de los mismos puede generar distracciones mientras se realizan las tareas habituales, aumentando el riesgo de exposición a un peligro.





- Se estable la prohibición de fumar en todos los sectores del área de trabajo. Se definirá para tal fin, un lugar específico para ello, solo se podrá fumar en ese recinto.

#### **IV. f) PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA (ACC. IN ITINERE)**

Son comunes los accidentes que suelen sufrir los trabajadores durante el desplazamiento desde su domicilio hasta el lugar de trabajo y viceversa, siendo las causas más frecuentes que puedan provocarlos los que a continuación se detallan:

- Exceso de velocidad
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamento o alcohol
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento
- No llevar el casco puesto si se conduce motocicleta o si se va de acompañante en la misma
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad si se conduce automóvil
- Conducir bajo estado de cansancio
- Conducir distraído
- No respetar las normas de tránsito
- Causas climatológicas (hielo, niebla)
- Deficiencias en el camino
- Utilizar celular
- Escuchar música
- No tomar los debidos recaudos en condiciones climáticas adversas
- No prestar atención

Llegado el caso de que algún operario perteneciente a la empresa Vientos del Sur S.R.L sufra un accidente in itinere, el accidentado deberá seguir las instrucciones que se detallan a continuación en la medida de sus posibilidades:

- Requerir atención medica según las instrucciones de la tarjeta de la ART (Prevención ART).
- Informar inmediatamente al Departamento de Recursos Humanos de La empresa sobre el hecho ocurrido para que se confeccione la denuncia de accidente
- Deberá presentar al Dpto. de Recursos Humanos de la empresa una exposición policial obligatoria si el accidente involucrase a un automóvil o moto.
- Si fuese otra la causa del accidente deberá presentar obligatoriamente una exposición Civil de lo sucedido.

#### **IV. g) PLANES DE EMERGENCIA**

##### **Objetivo**

El presente Plan tiene como objetivo organizar los recursos humanos y Técnicos para combatir un principio de incendio.

##### **Alcance**

El presente Plan de Emergencia alcanzará a:

- Gerentes Zonales
- Gerentes y Encargados
- Jefes de equipo
- Empleados que integran las Brigadas de Incendio.

##### **Plan de Emergencia del establecimiento**

Se define como plan de emergencia a la organización de los medios humanos y materiales disponibles para garantizar la intervención inmediata ante el acontecimiento de una emergencia.

La Unidad de “Lucha Contra Incendios” es un grupo de empleados entrenados, cuyo objetivo principal es el de controlar un principio de incendio.

### **Roles**

Se debe determinar los roles de actuación para cada integrante del Plan, a efecto de que cada uno conozca la actividad a desarrollar durante una emergencia.

### **Análisis de los riesgos**

#### Riesgos tecnológicos:

- Incendio
- Explosión
- Colapsos estructurales
- Eléctrico

#### Riesgos de la naturaleza

- Vientos fuertes
- Lluvias intensas

### **Evaluación de los riesgos**

Implica valorar que daños pueden ocasionar sobre las personas, los procesos productivos u operativos, o los activos de la empresa.



## Incendio:

Todos los sectores la empresa están expuestos al riesgo de incendio, algunos en mayor medida que otros pero el hecho de desencadenarse un siniestro afecta a toda la unidad.

Uno de los factores que inciden en el desarrollo de un incendio es la carga de fuego que posee cada sector en particular.

## Explosiones:

Riesgo que puede presentarse durante las pruebas o puesta en marcha de equipos que funcionan a gas, cuadros eléctricos en mal estado o deficientemente calculados para el consumo empleado.

## Colapso estructural:

Riesgo presente durante la ocurrencia de vientos fuertes y tormentas eléctricas (Levantamiento de techos, desprendimiento de fachadas, etc.)

## Eléctrico

Cortocircuitos, sobrecargas y equipos en tensión que pueden ocasionar un incendio, normalmente en sitios poco accesibles y poco controlables.

## Vientos fuertes:

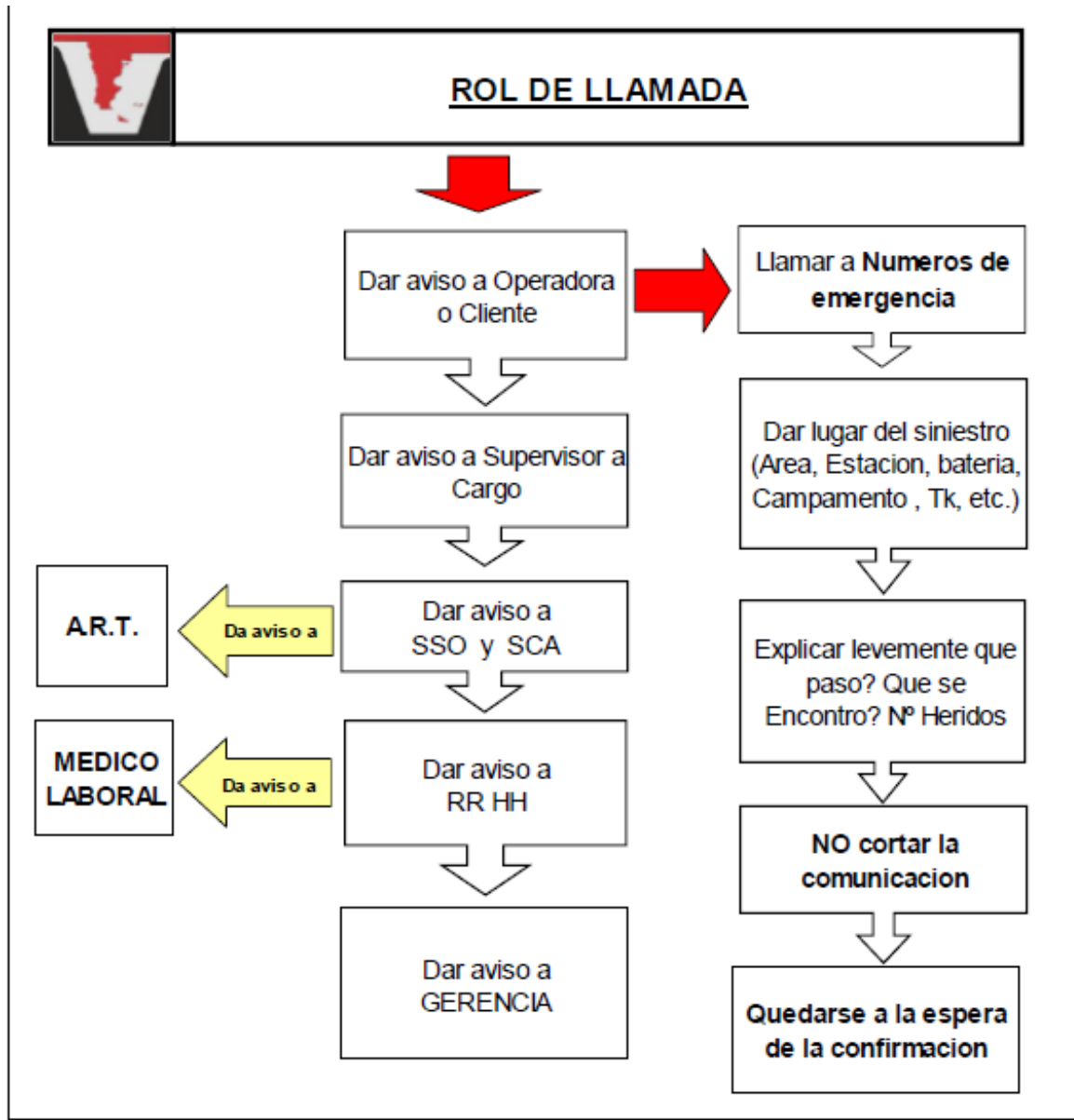
Pueden ocasionar severos accidentes a las personas a causa del desprendimiento de partes del edificio.

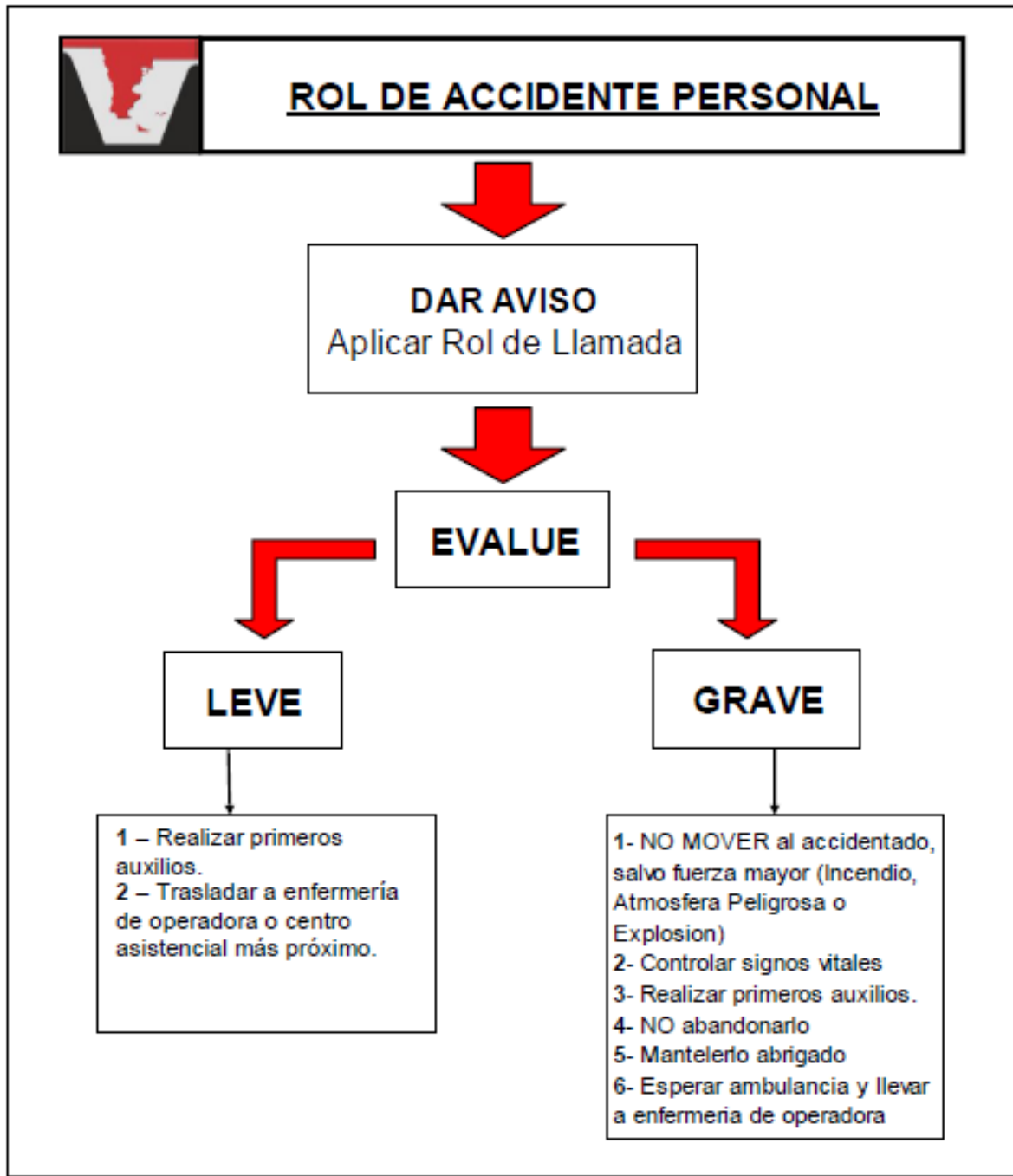
## Lluvias intensas:

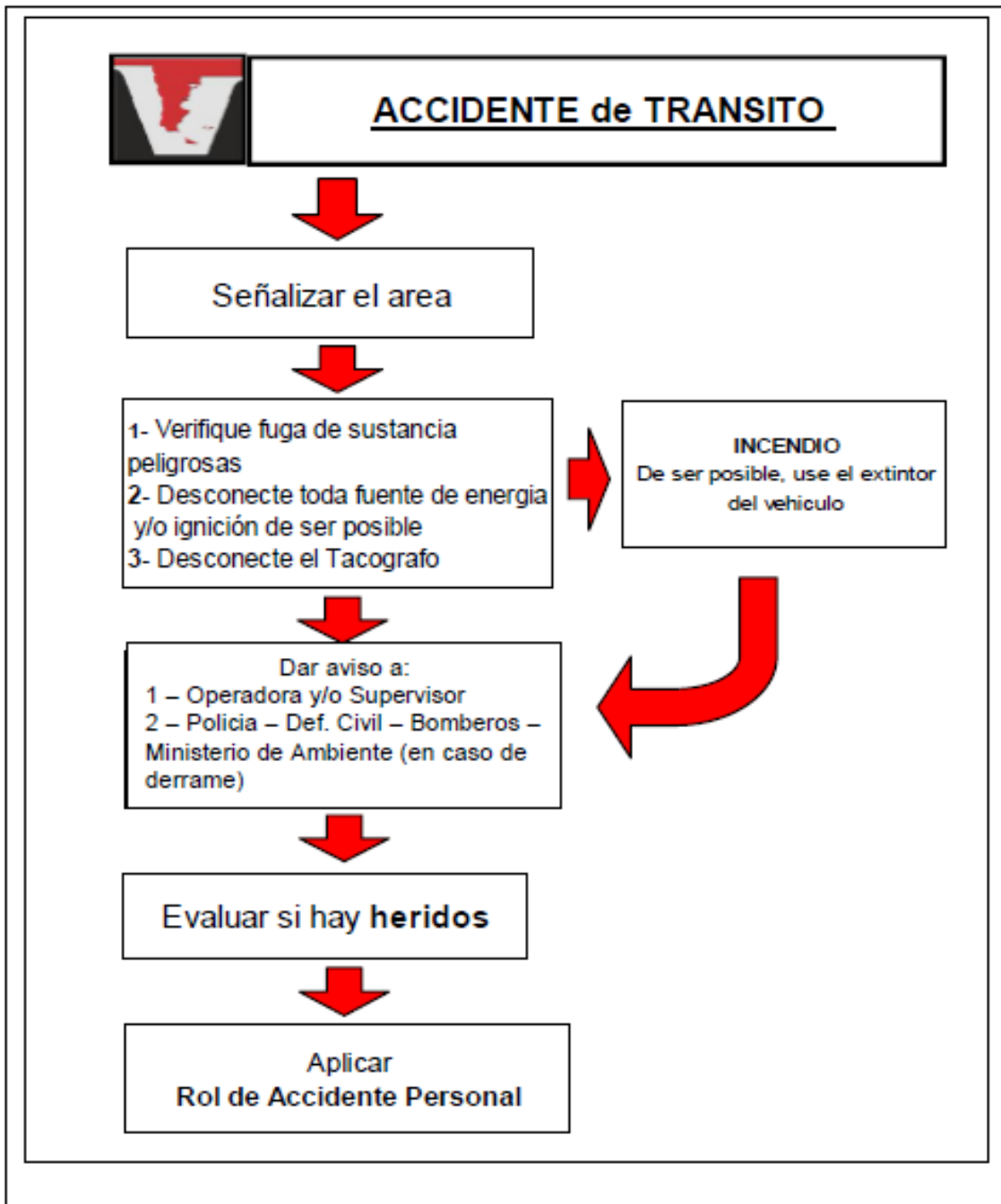
Pueden ocasionar la inundación de todo o partes del local.

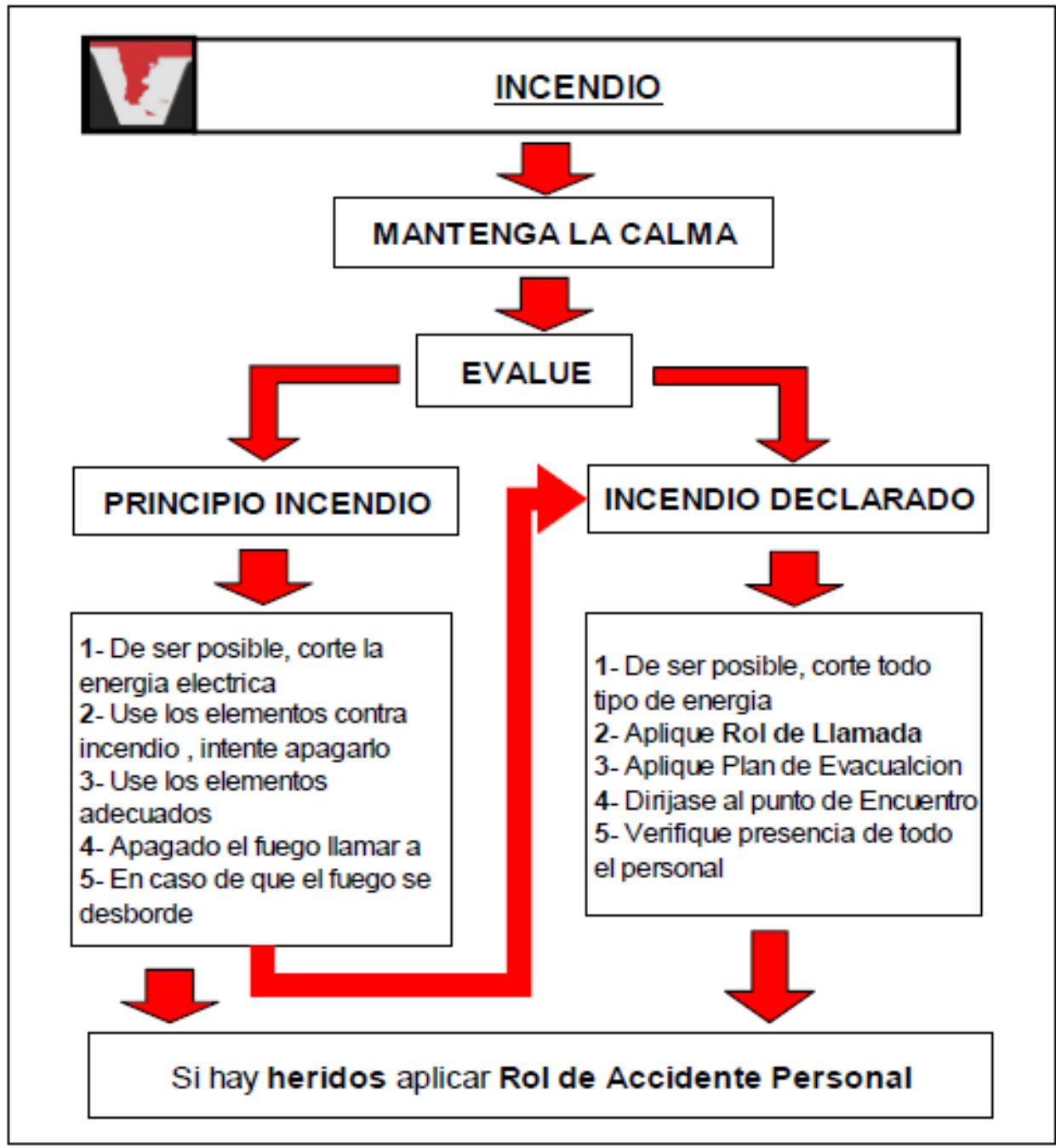


## PLAN DE CONTINGENCIAS VIENTOS DEL SUR S.R.L













## DERRAME



- Evite contacto con el producto y vapores (use EPP adecuados)
- Intente contener el derrame (absorbente, tierra, etc.).
- Controlar posibles fuentes de ignición en caso de derrames de fluidos combustibles.
- Señalizar el área afectada.
- Dar aviso por radio o teléfono al supervisor inmediato, este seguirá Rol de Llamada.
- Completar el registro R.G 08-02 "Informe preliminar de sucesos".
- Los residuos generados en esta emergencia se gestionan según lo indique el cliente.

### CONSTITUCIÓN DE LOS SERVICIOS

<i>Defensa Civil</i>	<i>103</i>
<i>Bomberos</i>	<i>100</i>
<i>polcia</i>	<i>101</i>
<i>Prefectura naval</i>	<i>106</i>
<i>Ambulancia Hospital</i>	<i>107</i>
<i>Miisterio Ambiente Chubut</i>	<i>0297/4464597 - 155947825</i>
<i>Vientos del Sur</i>	<i>0297-4451474</i>



## IV. h.) REGISTRO DE ENTREGA DE EPP. Resolución 299/11

### **Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

### **HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

### **Resolución 299/2011**

Adóptanse las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.

Bs. As., 18/3/2011

VISTO el Expediente N° 20.770/10 del Registro de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557 y N° 25.212, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007 y la Resolución N° 896 de la SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) de fecha 6 de diciembre de 1999, y CONSIDERANDO:

Que el inciso a) del apartado 2 del artículo 1° de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo (L.R.T.) establece como uno de sus objetivos fundamentales la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que el inciso d) del artículo 7° de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo estipula que los factores que deben ser considerados primordialmente a los fines de reglamentar las condiciones de seguridad en los ámbitos de trabajo son, entre otros, los equipos de protección individual de los trabajadores.

Que el inciso c) del artículo 8° de la Ley N° 19.587 estipula que todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal.



Que el artículo 5° de la Ley N° 19.587 dispone: “a los fines de la aplicación de esta ley considéranse aplicación, por intermedio de la autoridad competente, de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de esta ley”.

Que corresponde entonces adoptar las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores, esto es, que los protejan adecuadamente de los riesgos inherentes a la tarea que realizan.

Que la forma objetiva de demostrar la conformidad de los elementos de protección personal con normas de calidad, seguridad, eficiencia, desempeño, buenas prácticas de manufactura y comerciales, es la certificación por un tercero especializado y confiable.

Que a nivel internacional, se encuentra adoptado este mecanismo para lograr los fines mencionados.

Que al respecto, mediante la Resolución N° 896 de la SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA de fecha 6 de diciembre de 1999, se establecieron los requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal que se quieran comercializar en el país, entre los cuales se estableció la certificación de producto por marca de conformidad o lote.

Que el inciso a) del apartado 1 del artículo 36 de la Ley N° 24.557 dispone que la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) tendrá como función especial, entre otras: “Controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad en el trabajo pudiendo dictar las disposiciones complementarias que resulten de delegaciones de esta ley o de los Decretos reglamentarios”.

Que los artículos 1°, 4° y 5° del Decreto N° 1057 de fecha 11 de noviembre de 2003 sustituyeron respectivamente a los artículos 2° del Decreto N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, 3° del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996 y 2° del Decreto N° 617 de fecha



7 de julio de 1997, con la finalidad, en todos los casos, de facultar a la S.R.T. para que pueda otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en dichas normas y sus anexos, mediante resolución fundada, autorizándola a dictar normas complementarias de los mencionados Reglamentos de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Que asimismo el artículo 2° del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, facultó a la SRT a dictar las normas necesarias para asegurar una adecuada prevención de los riesgos del trabajo, conforme a las características particulares de las diferentes actividades mineras, incluyendo la aprobación y adopción de las recomendaciones técnicas sobre higiene y seguridad del trabajo en minería, dictadas o a dictarse por Organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de esta S.R.T. ha tomado intervención en orden a su competencia.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el inciso a) apartado 1 del artículo 36 de la Ley N° 24.557, artículo 2° del Decreto N° 351/79; artículo 3° del Decreto N° 911/96, artículo 2° del Decreto N° 617/97 y artículo 2° del Decreto N° 249/07.

Por ello,

**EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO**

**RESUELVE:**

Artículo 1° — Determinase que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar, en los casos que la posea, con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la entonces SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) N° 896 de fecha 6 de diciembre de 1999.

Art. 2° — Créase el formulario “Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal” que con su Instructivo forma parte como Anexo de la presente resolución.

Art. 3° — El Formulario creado por el artículo precedente será de utilización obligatoria por parte de los empleadores. Deberá completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

Art. 4° — La presente resolución entrará en vigencia a los CIENTO OCHENTA (180) días corridos de su publicación.

Art. 5° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese.



# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL							
Razón Social:		C.U.I.T.:		Dirección:		Localidad:	
Nombre y apellido del trabajador:		Provincia:		CP:		D.N.I.:	
Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador:				Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
N°	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación SI/NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Información adicional:							



## IV .i.) PROCEDIMIENTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SIMULACRO DE EVACUACIÓN

*“El entrenamiento y la práctica periódica son la base de un buen plan”*

Cuando se cuenta con establecimientos que poseen una población significativa en cada uno de los niveles, es necesario contar con un plan organizado y ejercitado que permita lograr el objetivo: abandonar el edificio en caso de siniestro (Incendios, explosiones, derrumbes, advertencias de explosión. etc.).

Un Simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de emergencia siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Su ejercicio permite evaluar y ratificar o rectificar los planes de acción adoptando rutinas de acción más convenientes para reaccionar en caso de una emergencia

### **Objetivo**

El objeto de este procedimiento es establecer las pautas generales para la implementación de un Ejercicio de Evacuación en el Centro Logístico a través del cual se podrá:

- Garantizar la seguridad a nuestros operarios durante la permanencia en El trabajo
- Cumplimentar el Art. 187 del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Desarrollar una instancia más de capacitación al personal de la Empresa.
- Evaluar y poner a prueba la capacidad de respuesta de la Organización en caso de emergencia, Tiempos de Evacuación, posibilitando, retroalimentar los planes de acción.



## **Alcances**

El alcance de este procedimiento involucra a todos los operarios de la organización en cuestión y a todo el personal que se encuentre en la misma, en el día y hora de la actividad.

## **Desarrollo**

### **Simulación Rescate en espacios Confinados**

El día 09 de Mayo de 2014 se realizó una jornada de capacitación al personal de la empresa en temas referidos a:

- ❖ Primeros Auxilios.
- ❖ Rescate en espacios confinados.

Modalidad: práctica con simulación de situaciones de riesgo en el lugar de trabajo, con participación activa de los empleados

### **CAPACITADORES:**

- PERSONAL MEDICO DE CENTRO ASISTENCIAL DE CAÑADON SECO.
- PABLO QUIROGA, ESPECIALISTA EN RESCATES

### **ASISTENTES**

- PERSONAL DE YPF S.A.
- PERSONAL DE VIENTOS DEL SUR S.R.L.





# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

Preparación del lugar de trabajo, señalización de igual forma que se realiza normalmente.





**Capacitadores (rescatista – médico) dispuestos en el lugar de la práctica**



## **Primeros auxilios – asistencia a accidentados**

- Se inició la jornada con una breve introducción teórica por parte del servicio de medicina.
- A continuación se iniciaron las prácticas con el personal



# VIENTOS DEL SUR PEI - Vanina Costela

## Introducción Teórica







# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

## Introducción teórico-práctica





## Verificación de estado del accidentado



## Secuencia de colocación en camilla







# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

## Secuencia de colocación de accidentado en camilla



## Secuencia de inmovilización del accidentado



## Traslado del accidentado





# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

## Asistencia a operario consciente con traumatismos varios



### Asistencia a operario Práctica de RCP



### Posición de recuperación







# VIENTOS DEL SUR PFI – Vanina Costela

## Asistencia a operario por atragantamiento



## Asistencia a operario en estado de shock por caída







# VIENTOS DEL SUR PFI - Vanina Costela

## DESARROLLO Práctica de rescate en tk



### Explicación colocación E.R.A.





# VIENTOS DEL SUR PFI - Vanina Costela

Operario con E.R.A. realizando medición de gases, CO, SH<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, LeI



Personal dentro del tk con EPP correspondientes



Personal auxiliando a un compañero de trabajo







## Personal inmoviliza y retira del tk al accidentado



Se retira del tk al accidentado



## CONCLUSIONES – REUNION DE CIERRE

Los capacitadores se reúnen finalmente con todo el personal a fin de analizar las conclusiones del simulacro y hacer las recomendaciones de mejoras.

El personal interactúa con los capacitadores a fin de evacuar las dudas existentes e intercambiar impresiones.

El personal reconoce que este tipo de simulacros son de suma importancia para actuar de la mejor manera posible ante una contingencia

### Evaluación

Una vez finalizado el simulacro se evaluarán los resultados, el accionar de los perarios y el cumplimiento de los distintos roles, a fin de mejorar el plan de acción.



## **Difusión.**

Deberá informarse sobre la realización del ejercicio a la población de la zona de influencia a fin de evitar posibles inconvenientes.

## **Registros**

Deberá dejarse registro de la actividad en el Legajo Técnico de la Empresa.

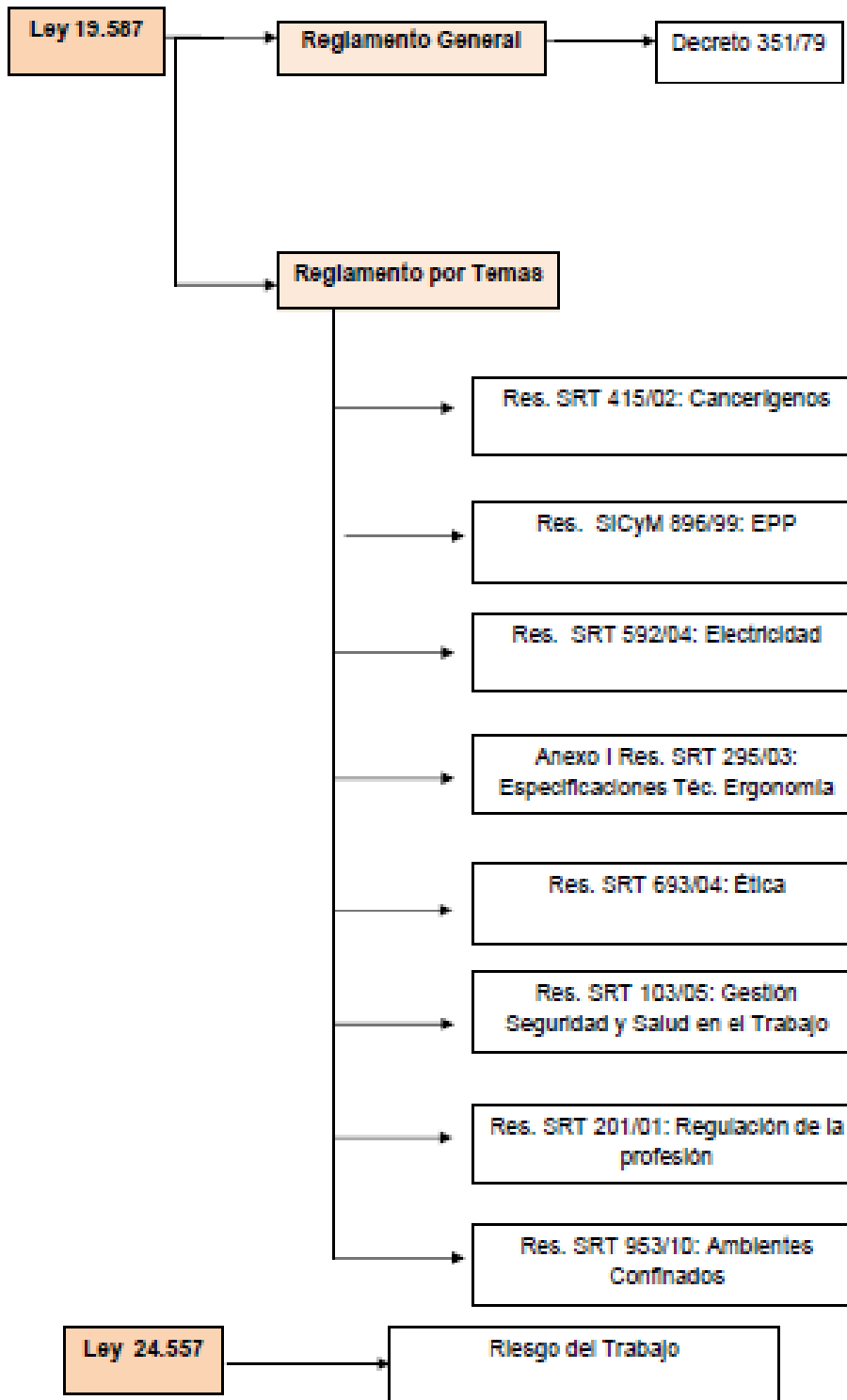
## **V. LEGISLACIÓN VIGENTE**

La legislación básica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo tiene su eje fundamental en la Ley Nacional N° 19.587 promulgada en el año 1972. Esta ley fue reglamentada primeramente por el Decreto N° 4160/73 y posteriormente por el N° 351/79 actualmente en vigencia.

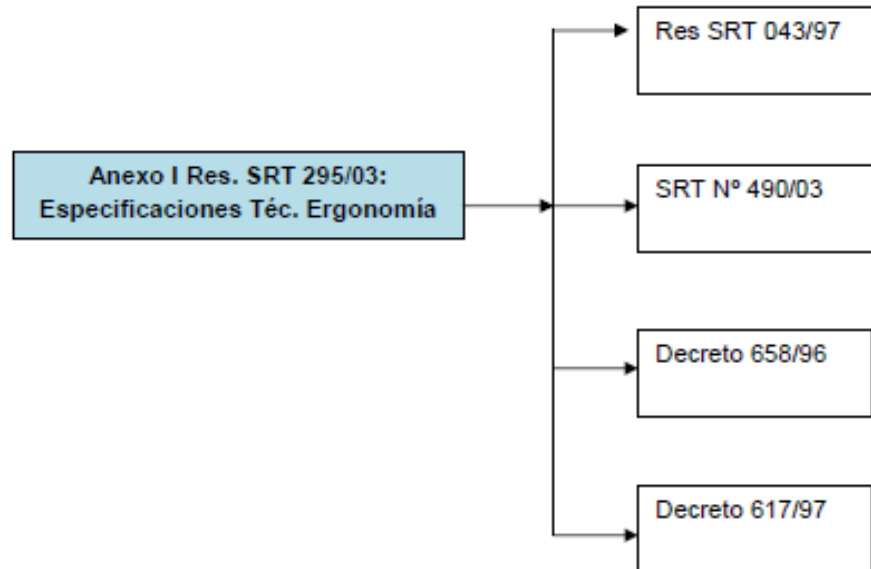
El sistema de Riesgo del Trabajo nace cuando se sanciona la Ley Sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, el 13 de Septiembre de 1995, entrando en vigencia con su promulgación y publicación el 3 de Octubre del mismo año.

Al surgir la nueva Ley de Riesgos del Trabajo aparecen las

Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (A.R.T) que son las encargadas de brindar las prestaciones correspondientes y establecer las acciones de prevención



En materia de Ergonomía podemos citar las siguientes Resoluciones y Decretos suplementarios a la Resolución MTESS N° 295/03.



## VI. FUENTES CONSULTADAS

- Gómez Muñoz, J.M. y Segura Galán, P. 2009. Prevención de Riesgos laborales en Hipermercados. Agencia para la Promoción de la Salud y Seguridad.
- Guía Práctica: Orientaciones para la elaboración de un documento único que contenga el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva. 2012. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Madrid.
- Jean-Paul Becker. Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas. XV Congreso Internacional de Ergonomía, SEMAC. México. 2009.
- La operación: Manipulación de mercadería y disposición interna.
- Lavell, A.M. 2002. Conceptos y definiciones de relevancia en la gestión de riesgos. ([www.snet.gov.sv/riesgos.htm](http://www.snet.gov.sv/riesgos.htm)).
- Ley N° 19.587
- Ley N° 24.557



- Mangosio, J.E. 1997. Medio Ambiente y Salud Ocupacional: su administración en la industria. Ed. Nueva Librería, Primera Edición.
- Manual para la evaluación e identificación de riesgos laborales.
- Navarro, R. 2001. La organización de la prevención de riesgos laborales en la empresa. ([www.arearh.com/salud.htm](http://www.arearh.com/salud.htm)).
- Perdomo, S. 2002. Análisis de riesgo industrial. Edición publicidad grafica león. S.R.I. Caracas S.A. Venezuela, P. 20.
- Riesgos en empresas del sector económico comercio y servicios en Chile. 29 pp.
- Rodríguez, C.A. 2005. La salud de los trabajadores: *contribuciones para una asignatura pendiente*. SRT, 450 pp.
- Seguridad en Supermercados. 2010. Curso on line. Instituto Argentino de Seguridad (IAS).
- Blasting S.A. - Int. Amaro Avalos 3176 - Munro - Bs. As. - Argentina. ([info@blasting.com.ar](mailto:info@blasting.com.ar))
- Instituto de Salud Pública de Chile Edición Juan Alcaíno Subdepartamento Higiene y Seguridad Industrial. Julio 2009.

## ANEXO I



## PERMISO DE ENTRADA A EPACIOS CONFINADOS

Empresa:			Instalación / Máquina: Equipo:				
Fecha:		Trabajo a efectuar (si no es habitual de limpieza y mantenimiento comunicar a Responsable de Seguridad):					
<b>PRODUCCION/ MANTENIMIENTO/ LIMPIEZA</b>							
CONDICIONES	SI	NO	N. P.	CONDICIONES	SI	NO	N. P.
Concentración oxígeno entre 19.5-23.5				La superficie de trabajo es adecuada, no existe ningún riesgo adicional			
Comprobado enrollador-evacuador, amés y demás elementos de rescate				Se ha definido un medio de comunicación con el exterior espacio confinado			
Se han colocado en el exterior el cartel amarillo señalizador de peligro				Existe ventilación general adecuada y se ha abierto la zona todo lo posible			
Existen medios de lucha contra incendios, en buen estado y próximos				Se ha comprobado si hay luz, y si esta funciona			
Se ha medido desde el exterior el nivel de oxígeno del fondo del espacio confinado y es OK				Se han despejado los accesos de entrada y salida			
El/los trabajadores que accederán disponen de un detector multi-gases				Se ha acordonado la zona			
Es necesario permiso de trabajo en				Se tiene constancia de			

caliente				la presencia de algún elemento o compuesto distinto al habitual			
----------	--	--	--	---	--	--	--

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS O PRECAUCIONES ESPECIALES A SEGUIR EN LOS TRABAJOS PREVIOS	EQUIPOS DE SEGURIDAD A EMPLEAR (márquese con una X)
Aplicar las siguientes Instrucciones de Seguridad:	Gafas protectoras
Espacios confinados	Guantes
Detector de multigases	Gorra/casco de seguridad
Bloqueo de energía peligrosa	Calzado de seguridad
Trabajos a alta temperatura	Máscara antipolvo
	Amés de seguridad / enrollador
	Extintor de polvo
	Otros equipos (especificar):

Inspeccionada personalmente el área de trabajo y/o el(los) equipo(s) destinado(s) a su reparación, certifico que se han efectuado correctamente los trabajos preparatorios especificados.

El Responsable:

Fdo:

PERMISO VALIDO PARA EL DIA _____ DE _____ HORAS A _____ HORAS. ESTE PERMISO ES VALIDO SOLAMENTE PARA UN TURNO DE TRABAJO.	Enterado de las instrucciones complementarias, de los equipos a emplear y de la Normativa de Trabajo a aplicar. Persona(s) que van a acceder: Nombre(s): Persona que va a vigilar: Nombre: Fdo.: _____ Fdo.: _____ Fdo.: _____ Fdo.: _____
---	--





Safety Operating Practice Instructions (SOP)

SOP Nº: PPE 1  
Rev. 2: TG2008

## Detector Multigas (O<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>)

AF01A3; Mantenimiento; Limpieza

### Alcance

Esta instrucción de seguridad es aplicable al uso del detector de multigas en espacios confinados así como en trabajos de soldadura y corte oxiacetilénico en recintos cerrados y mal ventilados.

### Riesgo para las personas



Riesgo de muerte por ausencia de oxígeno o presencia de gases tóxicos  
Riesgo de incendio y explosión por atmósferas sobreenriquecidas o gases combustibles

### Medidas de seguridad y normas de comportamiento

#### MEIDAS ORGANIZATIVAS DE PROTECCIÓN



El uso del detector multigas es obligatorio en la entrada a espacios confinados, así como en trabajos de soldadura y corte oxiacetilénico en lugares mal ventilados (puede producirse una sobreenriquección con el consiguiente riesgo de explosión). El detector está programado para detectar en cambio oxígeno, monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno y gases combustibles.

El detector debe ser calibrado cada 30 días por personal autorizado. Se utilizará para ello el kit de calibración, una batería que contiene estos gases a concentraciones conocidas según el manual de instrucciones del aparato.

Se recomienda siempre hacer una prueba de los sensores antes de cada uso, utilizando el mismo kit de calibración. Por otro al acceder al aparato puede verse en pantalla el mensaje "sensores test ok, continue?" acompañado de una señal acústica. Si no vamos a realizar la prueba de sensores en ese momento pulsaremos la tecla verde de encendido para continuar. Durante la prueba de sensores el aparato puede automáticamente realizar una calibración completa si considera que es necesario.

#### MEIDAS TÉCNICAS DE PROTECCIÓN

El modelo se enciende automáticamente pulsando 3 segundos el botón de encendido. Se verificará el correcto funcionamiento de la luz roja, la vibración y el pitido de alarma. Después de una prueba de auto chequeo el equipo pasará a la fase de calentamiento inicial durante la cual mostrará una serie de valores calibrados. Al final del calentamiento la pantalla mostrará la concentración de gases en el ambiente junto con la fecha y hora. Si la prueba de auto chequeo falla, la pantalla mostrará "Err". No utilizar el detector hasta que se haya determinado y corregido la causa de este error.

Paralelamente a la entrada en el espacio confinado, se realizará desde el exterior una serie de mediciones a diferentes profundidades.

En caso de detectarse una alarma (incluido la de batería baja) se cesará inmediatamente la actividad y se abandonará el espacio confinado. Las alarmas se indican con una alarma acústica cada segundo, vibración y parpadeo de las luces.

El detector dispone de un cargador que recarga la unidad en unas tres horas aproximadamente.

El detector se colocará de manera que en caso de no poder escuchar la alarma acústica o ver la luminosa se detecte la vibración.

Paralelamente al pitido cada treinta segundos confirmará que el aparato funciona correctamente.  
Para evitar mantener nuevamente pulsada la tecla de encendido/pagado durante unos segundos

### Límites de uso



La señal acústica de alarma es de 95 decibelios, por lo que será difícilmente audible en ambientes muy ruidosos. En tal caso es imprescindible asegurar la detección luminosa o por vibración.

### Actuación en caso de accidente, primeros auxilios



En caso de accidente NUNCA acceder al espacio confinado sin haber dado previamente la alerta. Cierre todas las posibles fuentes de gas y procure una buena ventilación al recinto. En el caso de no disponer de elementos de rescate desde el exterior antes de acceder se deberá hacer respirable el lugar mediante la apertura de grandes cantidades de aire con la ayuda de un ventilador, una conducción de aire comprimido o incluso si es posible practicando una abertura en el recipiente. En ningún caso debe ser empleado oxígeno para ventilar espacios confinados. Acuda inmediatamente al equipo de primeros auxilios.

### Mantenimiento y eliminación

El detector funciona con una batería de Li-Ion recargable. Cuando el nivel de batería restante es bajo, aparece la figura roja del icono de batería en la pantalla de visualización de gas, y destella como aviso. En ese momento queda automáticamente anulada la autorización de trabajo, se deberá abandonar el lugar y solicitar un nuevo permiso.  
Mantener el aparato y muy especialmente los sensores limpios de polvo y suciedad

### Incumplimiento de normas de seguridad

El incumplimiento de esta norma origina, por este orden: 1.- Advertencia por escrito 2.- Suspensión y 3.- Despido.

Fdo: Director Gerente



Safety Operating Practice Instructions (SOP)

SOP MP2  
Rev. 1  
2020

## Espacios Confinados (Norma Fundamental)

MSA: Tecla

ACTIVIDAD: Mantenimiento/Reparación

### Alcance

Esta Instrucción de seguridad es aplicable cualquier recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no esté concebido para su ocupación continuada por los trabajadores (pozos de pulsores, tanques, silos, fosas, contenedores...)

### Riesgo para las personas



Peligro de asfixia por falta de oxígeno, peligro por presencia de sustancias tóxicas o inflamables, energía eléctrica y atmósfera explosiva. También riesgos por golpes y atrapamientos con partes móviles, o equipamiento de transporte de materiales.

### Medidas de seguridad y normas de comportamiento

#### Medidas organizativas de protección



PERIODO DE TRABAJO

- Antes de empezar a trabajar, es necesario obtener un permiso especial escrito por parte del
- El trabajo en espacios confinados solo se permitirá cuando se disponga del permiso, la entrada y la salida sean seguras y el rescate de los trabajadores esté garantizado.
- Antes de introducirse en un espacio confinado se realizará una prueba del nivel de oxígeno, gases tóxicos y explosivos a diferentes alturas desde el exterior de la entrada, usando para ello una cuerda o alfilerillo similar. Se realizarán mediciones a intervalos de un metro de altura, hasta que finalmente el detector alcance la profundidad a la que se trabajará (ver SOP PPE RPI)
- Es necesario conocer qué materiales hay o han habido en el espacio confinado y qué sustancias pueden estar presentes general.
- Cuando se trabaja en espacios confinados los trabajadores en el interior deben permanecer en contacto permanente con una persona situada en el exterior del espacio confinado. Esta persona debe poder pedir ayuda sin dejar el lugar, usando para ello un teléfono o cualquier otro dispositivo de comunicación.
- Se colocará en el exterior del espacio confinado el cartel amarillo de "Atención: Trabajos en espacio confinado en progreso"

#### Medidas técnicas de protección



PERIODO DE TRABAJO

- Cerrar las tuberías por los cuales pueden entrar materiales peligrosos al interior del espacio.
- Se deberá de portar en todo momento el detector de oxígeno. En caso de que el detector advierta con una señal acústica continua se abandonará inmediatamente el espacio confinado, quedando en ese momento automáticamente anulado el permiso de acceso.
- Asegurar una buena ventilación de forma que no pueda acumularse ningún gas, humo, polvo o cualquier concentrado nocivo, ni que se produzca una falta de oxígeno o mezclas explosivas.
- En el caso de espacios confinados subterráneos se usará un arnés de seguridad junto con el trípode de seguridad o sistema de polea similar. El arnés se llevará atado permanentemente, sin excepción.
- Las partes o instalaciones móviles deben ser desconectadas de cualquier tipo de energía y protegidas según la Norma de Bloques de Energía Peligrosa (Norma Fundamental)
- Para la realización de trabajos a alta temperatura se seguirá estrictamente la Norma de Trabajo a Alta Temperatura (Norma Fundamental)

### Actuación en caso de accidente



En caso de accidente NUNCA acceder al espacio confinado sin haber dado previamente la alerta. Cierre todas las posibles fuentes de gas y procure una buena ventilación al recinto. En el caso de no disponer de trípode de rescate, antes de acceder se deberá hacer respirable el lugar mediante la aportación de grandes cantidades de aire con la ayuda de un ventilador, una conducción de aire comprimido o incluso si es posible practicando una abertura en el recipiente. En ningún caso debe ser empleado oxígeno para ventilar espacios confinados. Avise inmediatamente al equipo de primeros auxilios.

### Incumplimiento de normas de seguridad

El incumplimiento de esta Instrucción es considerado como una **violación de una Norma Fundamental**: **DESPIDO**

Fdo: Director Gerente



# **VIENTOS DEL SUR** *PFI – Vanina Costela*

**AGRADECIMIENTO:** Agradezco inmensamente el apoyo incondicional de mi compañero, amigo y amor de mi vida Ezequiel Pires, quien hizo posible cada paso en mi carrera con su apoyo incondicional, paciencia y aliento constante. Mi amor esto es tuyo y gracias a vos



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# VIENTOS DEL SUR PEI – Vanina Costela

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*





# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---





# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*





# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*





# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR**

*PEI – Vanina Costela*



# **VIENTOS DEL SUR** *PEI – Vanina Costela*

---