



*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:**

ESTUDIO INTEGRAL SOBRE PREVENCIÓN DE  
RIESGOS EN NAPAL Y MUÑOZ

**Cátedra – Dirección:**

Prof. Titular: Carlos Daniel NISENBAUM

**Asesor/Experto:** (No Hay)

**Alumno:** Dardo ARANCIBIA

Fecha de Presentación: 15/09/12

Versión 00.10

ÍNDICE.

**CAPITULO I**

<b>Introducción.</b>	Pág.3
<b>Objetivo</b>	Pág.4
<b>Marco legal. Marco Normativo</b>	Pág.6
Decreto 355 Ley 19587	
Decreto 911/69 Elementos y accesorios de Izaje	
IRAM 3920 Requisitos generales para los operadores y Responsabilidades	
IRAM 3922 Señales Manuales	
<b>Hidrogrúa</b>	
Definición – Tipos - Partes y aplicaciones	Pág.6-9
<b>Operaciones con Hidrogrúa.</b>	
Posiciones de Trabajo	Pág.10
Emplazamiento	Pág.11
Zona de Realización	Pág.12
Trabajos en Proximidades de Líneas	Pág.13-14
Señalización de Maniobras	Pág.15
<b>Evaluación de Puesto</b>	
Evaluación de Puesto “Operador de Hidrogrúa”	Pág.16
Evaluación de Riesgos	Pág.17-25
	Pág.26-28
<b>Análisis de Causas de los accidentes</b>	
<b>Costos de la prevención</b>	Pág.28-29

**CAPÍTULO II**

**Condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT)**

El trabajo y la salud	Pág. 30-31
Condiciones de trabajo	Pág. 31-32

**Identificación – Evaluación y Control de riesgos.**

Radiación.	Pág. 33-47
Riesgo Eléctrico	Pág. 48-58
Ruido	Pág. 59-69

**CAPITULO III**

**Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo	Pág.71-72
Selección e ingreso de personal	Pág.72-74
Capacitación en materia de S.H.T.	Pág.74-82
Inspecciones de seguridad	Pág.82-85
Investigación de siniestros laborales.	Pág.85-87
Estadísticas de siniestros laborales.	Pág.87
Elaboración de normas de seguridad.	Pág.88-90
Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)	Pág.90-94
Planes de emergencias	Pág.94-101
Legislación vigente. (Ley 19.587, Dto. 351--Ley 24.557)	Pág.101-102
Mejora	Pág.102-103
<b>Agradecimientos</b>	Pág.104-105
<b>Conclusiones</b>	Pág.106
<b>Bibliografía</b>	Pág.107
<b>Anexos</b>	Pág.107-130

## INTRODUCCIÓN

La empresa se inicia en el año 1974 teniendo como objetivo principal la realización de obras de Ingeniería Eléctrica, tales como Líneas de Baja, Media y Alta Tensión, Subestaciones Transformadoras, Alumbrado Público e Instalaciones Industriales.

La empresa fue afianzándose en el centro y sur del país abarcando a la Provincia de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego como área de influencia.

Posteriormente se incorpora el rubro de venta de materiales eléctricos al por mayor tratando de abarcar la misma zona de influencia.

Este Proyecto Intentara analizar las condiciones en que desarrollan sus tareas los operadores de hidrogrúa de la Empresa Napal Y Muñoz en la tareas de montaje de líneas – postes – equipos transformadores y todas aquellas maniobras que hagan necesario el uso este tipo de vehículos al aire libre y en diferentes condiciones climáticas como geográficas

Las investigaciones de las causas de los accidentes ocurridos en los últimos años indican que sólo el 2% de estos es inevitable. En el 88% de los casos, los accidentes son originados por actos inseguros, es decir por errores HUMANOS.

Las condiciones inseguras, como puede ser las fallas en las instalaciones o la falta de protecciones en máquinas, son las responsables del 10% restante de los accidentes. De lo mencionado anteriormente se desprende que en el 98% de los accidentes interviene el factor humano. Esto significa que si se hiciera prevención y se respetaran las normas de seguridad: prácticamente todos los accidentes podrían ser evitados.

## OBJETIVO

Este trabajo final fue ideado desde la idea de hacer un trabajo con algo que viviera de cerca para poder tener un conocimiento más profundo, no solo de los riesgos de la tarea sino de lo que para los operadores era importante a la hora de analizar su puesto. La extensión del tema puede ser tan amplia como uno lo quiera, con lo cual analizar la tarea solo de las personas que realizan las tareas para NAPAL y MUÑOZ hace que se acote en el entorno del operador junto con su herramienta de trabajo “la hidrogrúa”.

Por este motivo el objetivo de este trabajo es exponer los riesgos específicos que se originan en los trabajos realizados con grúas hidráulicas articuladas sobre camión así como las medidas de protección y prevención a adoptar en su utilización. Para ello se describen estos equipos, tipos y accesorios, normas de utilización, equipos de protección individual, los requisitos que debe reunir el operador y las normas de mantenimiento.

Los profesionales que conducen estos camiones se visten de actores principales ya que no sólo tienen que ser buenos conductores sino que también deben ser especialistas en la maquinaria, en la manipulación de la pluma y en el tipo de transporte que llevan. Cualquier error o falta de información de los Operadores de estas maquinas pueden llevar desde daños materiales hasta la pérdida de vidas si no se actúa acorde a las exigencias y conocimientos que este puesto requiere.

El analizar el puesto de estos operadores es un punto fundamental para la prevención de incidentes, detectando mediante una evaluación de dicho puesto todas las posibles causas de incidente y poder brindar una herramienta a fin de hacer más seguro este tipo de puestos de trabajo.

En este camino creemos que para lograr el objetivo debemos enfocarnos en aspectos fundamentales detallados a continuación

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- Recopilar información sobre las actividades que desarrolla las tareas que desarrolla el Operador de hidrogrúa a la intemperie.
- Identificar los factores que inciden negativamente en la realización de las tareas.
- Establecer la identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de las tareas y las condiciones del lugar.
- Proponer soluciones para eliminar o mantener controlados los riesgos más significativos

“Las organizaciones siempre deberían tener presente que su activo más importante son las personas y que prevenir los riesgos a los que están expuestas no es sólo una cuestión ética o una obligación tanto moral como legal, sino también de lógica empresarial”

## MARCO LEGAL.MARCO NORMATIVO

El marco Legal y normativo de este tipo de tareas está encuadrado en lo legal para la maquina, el camión hidrogrúa, y en lo normativo para la formación del operador de la misma, en este sentido se pueden mencionar las siguientes

- ◆ Decreto 351 Ley 19587
- ◆ Aparatos para izar: artículos del 114 al 126
- ◆ Decreto 911/69
- ◆ Elementos y accesorios de Izaje artículos del 289 al 329
- ◆ IRAM 3920 Requisitos generales para los operadores y Responsabilidades
- ◆ IRAM 3922 Señales Manuales

## HIDROGRÚA

### DEFINICIÓN

Una Hidrogrua (Grúa Hidráulica Articulada) es una grúa compuesta por una columna que gira sobre una base, y un sistema de brazos sujeto a la parte superior de la columna. Ésta grúa habitualmente está montada sobre un camión con una capacidad residual de carga significativa. Las grúas de carga están diseñadas para cargar y descargar el vehículo así como para otras tareas especificadas en el “Manual de Uso del fabricante”. La empresa posee 4 camiones hidrogrúa:

- ◆ Camión Ford cargo 1722 c/ hidrogrua amco-veba v820/6s
- ◆ Camión Ford cargo 1722 c/ hidrogrua amco-veba v820/6s
- ◆ Camión mercedes benz blanco lak 1418 c/ hidrogrua fassi
- ◆ Camión mercedes benz blanco lak 1418 c/ Hidrogrua palfinger dk 18080 c

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### PARTES Y TIPOS

Las partes principales de una hidrogrúa son:

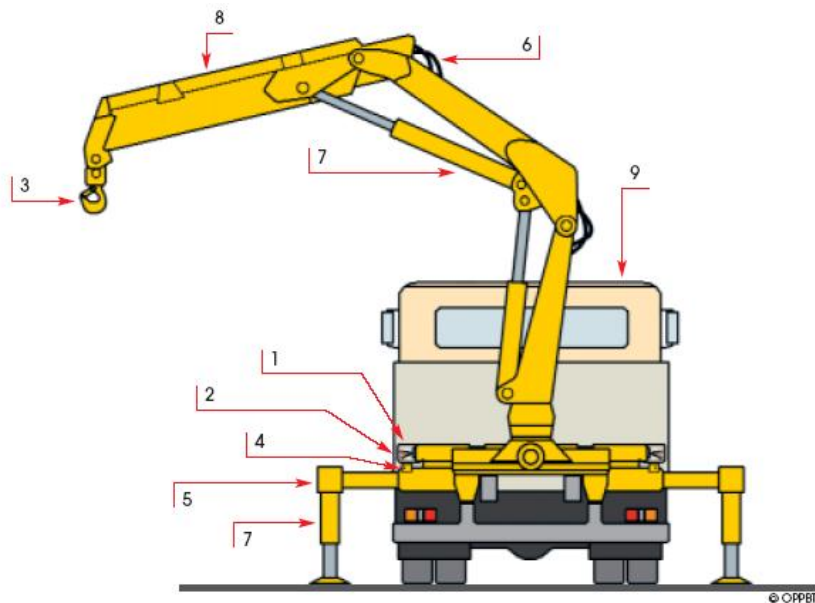
Base: Armazón, comprendiendo los puntos de anclaje y rodamientos para el giro de la columna.

Columna: Miembro estructural que soporta el sistema de la pluma.

Sistema de brazos: Miembro estructural en el sistema de la pluma de la grúa cargadora.

Estabilizadores: Ayuda a la estructura portante conectada al vehículo para dar la estabilidad requerida.

Pueden llevar un puesto de mando elevado, es decir un asiento fijado a la columna de la grúa cargadora o una plataforma situada sobre la base de la grúa cargadora



- 1) Cubre Comandos
- 2) Comandos
- 3) Gancho
- 4) Enclavamiento
- 5) Estabilizadores

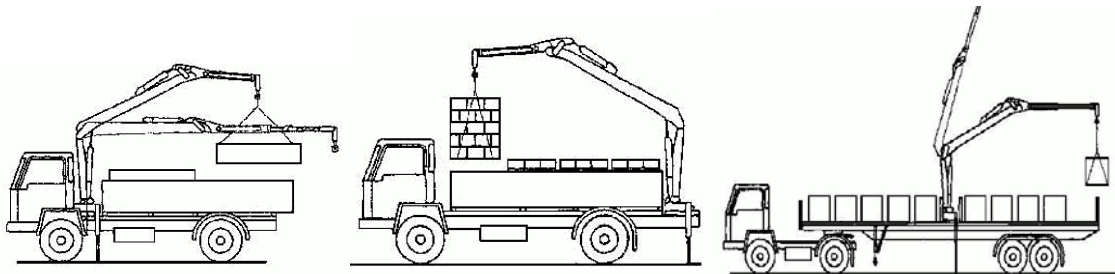
- 6) Circuito Hidráulico (mangueras)
- 7) Cilindro Hidráulico
- 8) Brazo de elevación
- 9) Camión portador de Hidro Grúa



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### TIPOS

Existen diversos tipos de montajes de Hidrogrúa sobre camión tales como las montadas detrás de la cabina, en la parte posterior, en el centro del remolque, en voladizo en la parte posterior, etc.



Grúa montada detrás de la cabina

Grúa montada en la parte trasera

Grúa montada en la parte media del tráiler

La empresa tiene 4 camiones de los cuales 3 son grúa montada detrás de la cabina mientras que uno tiene la grúa montada en la parte trasera.



## APLICACIONES

- ◆ Las aplicaciones posibles en obra de estos equipos en función de su diagrama de carga y lo definido por el fabricante son:
- ◆ Cargar / descargar el vehículo propio u otro vehículo.
- ◆ Elevar, sujetar y mover cargas en las posiciones permitidas según su diagrama de cargas.
- ◆ Levantar, sujetar y mover cargas por debajo del nivel del suelo según su diagrama de cargas.
- ◆ Levantar cargas a una altura elevada y sostener a continuación dicha carga para trabajos de montaje (cabreadas, vigas metálicas, elementos de hormigón, vínculos, crucetas, roldanas, accesorios, etc.).
- ◆ Uso de accesorios autorizados por los fabricantes como: canasto - cuchara para levantar y mover material a granel (arena, baldes de hormigón, etc.), etc.
- ◆ Transportar cubas de hormigón a las diferentes zonas a hormigonar y soltar la carga en altura.
- ◆ Elevación de cargas desde el suelo a diferentes alturas.
- ◆ Trabajos de montaje tales como montajes de postes, posicionamiento de vigas y estructuras de un edificio.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### POSICIONES DE TRABAJO DE LA GRÚA

En los manuales de uso de los equipos aparecen para cada equipo y accesorios (tercer brazo articulado cabrestante, etc.) cuales son las indicaciones sobre las posiciones de trabajo más adecuadas.

De forma general, para todas las Obras se recomienda:

- ◆ Realizar solo movimientos permitidos en los diagramas de carga
- ◆ Se deben efectuar movimientos de la grúa suave y uniforme.
- ◆ A medida que aumenta la inclinación (más de  $60^\circ$ ) y la altura de elevación, aumenta la desviación lateral del brazo de carga.
- ◆ Con una posición del brazo de carga superior a  $80^\circ$ , si se sobre extiende el brazo articulado, el brazo de carga puede desviarse lateralmente o hacia atrás, por tanto, es necesario conocer los diagramas de carga y los Manuales de uso de los fabricantes para verificar las posiciones peligrosas en cada equipo. (Ver Figura 1).
- ◆ Si existen zonas de posible inestabilidad en posiciones específicas y la geometría de la máquina permite llegar a estas zonas, entonces se debe instalar un limitador de desplazamiento que impida su paso a dichas zonas, excepto si es necesario en los movimientos a posición de transporte.

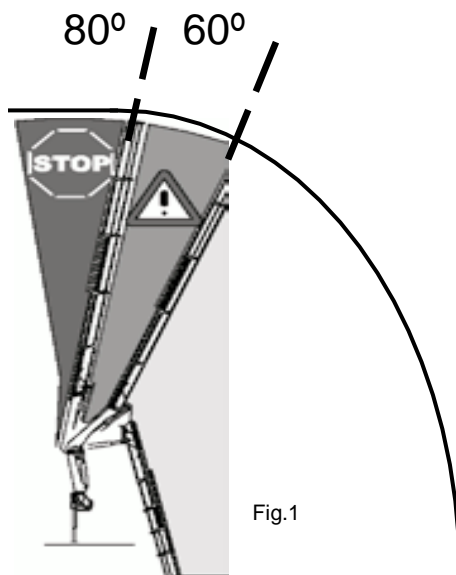
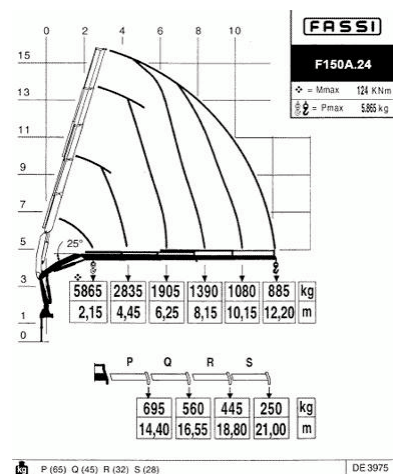


Fig.1



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### EMPLAZAMIENTO DEL VEHÍCULO

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y allanando su superficie si fuera preciso algo muy común debido a que las Obras se realizan a campo abierto y en todo tipo de superficies. (Ver figura A), al objeto de conseguir que la Hidrogrúa quede perfectamente nivelada; nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

La comprobación de los niveles de inclinación debe hacerse en cada puesto de control de la Hidrogrúa. Ya que según la tarea que se desarrolla a lo largo del día la grúa cambiara de posición varias veces. Si la burbuja de aire se encuentra en el centro del nivel, la grúa está en posición horizontal.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases especiales, por ejemplo bases de apoyo de alta resistencia diseñadas para tal fin; por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, etc. Ver figura B.

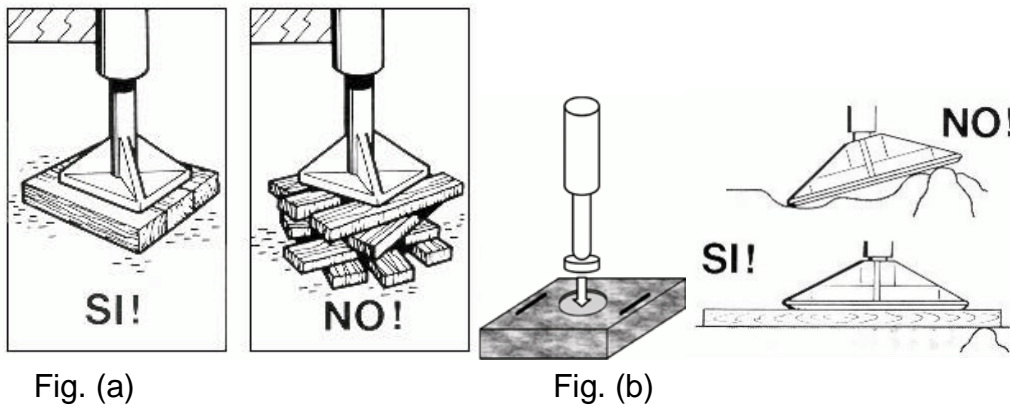


Fig. (a)

Fig. (b)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### ZONA DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO

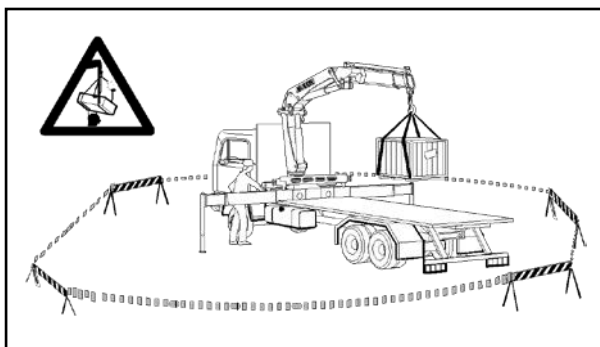
La zona de trabajo es todo el espacio que cubre la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. (Ver Figura abajo). Esta zona deberá estar:

- Libre de obstáculos y previamente habrá sido delimitada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Comprobar que se puedan manejar todas las funciones de la grúa sin ser o Vigilar que no se estén realizando otros trabajos en el área de movimiento de la Hidrogrúa o que se ponga en peligro a otras personas.
- El operador y la Hidrogrúa deben estar lo más cerca posible al lugar de trabajo.

Las rutas y caminos que cruzan el área de trabajo deben estar cerradas mientras se utiliza la Hidrogrúa. Está completamente prohibido circular o pasar por el área de trabajo para cualquier persona que no esté directamente implicado en los trabajos de la grúa (el operador y la persona encargada de la maniobra sino es la misma persona).

Asimismo está prohibido permanecer bajo carga suspendida incluyendo el operador y la persona encargada de la maniobra

Todos los movimientos de la Hidrogrúa para las posiciones de carga y descarga, montajes, desmontajes y usos de accesorios (según las tareas del momento) deben estar dentro del campo visual del operador, no debiendo perder de vista la carga nunca. En caso de que no sea posible controlar visualmente toda la zona de trabajo, el operario tiene que ser guiado por una persona cualificada por medio de señas. Deben utilizarse siempre códigos de señas normalizados (ver señalización de maniobras)



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

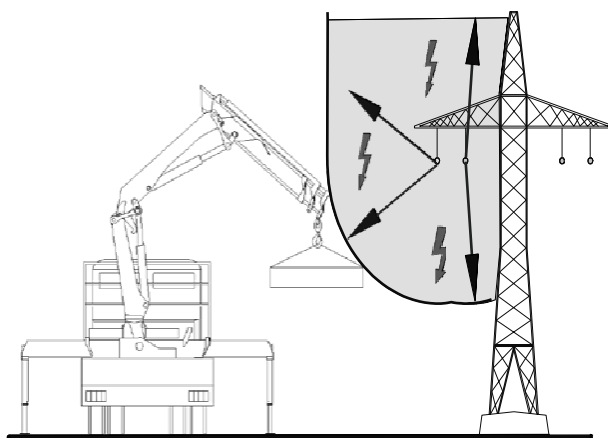
Mantener las distancias mínimas de seguridad a las líneas de alta tensión. Si esto no fuera posible, las líneas deberán ser desconectadas.

De la disposición y altura de las líneas de alta tensión no puede deducirse su voltaje. Si se desconoce el voltaje de la línea, la distancia mínima de seguridad entre la grúa y los cables no deberá ser inferior a 5 metros. Esto es válido igualmente para todos los dispositivos y complementos instalados en la grúa.

Tener en cuenta que el viento puede mover los cables y que los brazos de la grúa pueden oscilar (también hacia arriba) al realizar movimientos bruscos. Esta simple aproximación involuntaria puede provocar un arco voltaico.

Deben respetarse unas distancias mínimas de seguridad a líneas de alta tensión y líneas eléctricas de ferrocarriles, tranvías, etc. Las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión se encuentran definidas sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Nivel de tensión	Distancia mínima
0 a 50 V	ninguna
más de 50 V hasta 1kV	0,80 m
1 más de 1 kV hasta 33 kV	0,80 m
i más de 33 kV hasta 66 kV	0,90 m
ii más de 66 kV hasta 132 kV	1,50 m
iii más de 132 kV hasta 150 kV	1,65 m
iv más de 150 kV hasta 220 kV	2,10 m
v más de 220 kV hasta 330 kV	2,90 m
vi más de 330 kV hasta 500 kV	3,60 m



En caso de contacto accidental de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión (Fig. D), como norma de seguridad el gruista deberá:

- ◆ Mantener la calma, no moviéndose.
- ◆ Advertir a las personas situadas alrededor exhortándolas a mantener la distancia de seguridad.
- ◆ La distancia mínima al vehículo, aparato, a la carga o a líneas derribadas debe ser de al menos 10 m. (zona de influencia).
- ◆ Abandonar la zona de influencia solamente saltando.
- ◆ Al hacerlo y debido a la tensión de paso, mantener las piernas cerradas.
- ◆ No abandonar de ningún modo el puesto de mando elevado, el asiento elevado, la cabina del conductor o la superficie de carga. Mantenerse en el lugar en el que se encuentra y no tocar ningún objeto.
- ◆ No tocar el aparato, la carga ni las líneas derribadas.
- ◆ Ordenar enseguida que se desconecten las líneas en conducción.
- ◆ Antes de rescatar a personas que se encuentren en el circuito eléctrico, es necesario desconectar la línea en conducción.

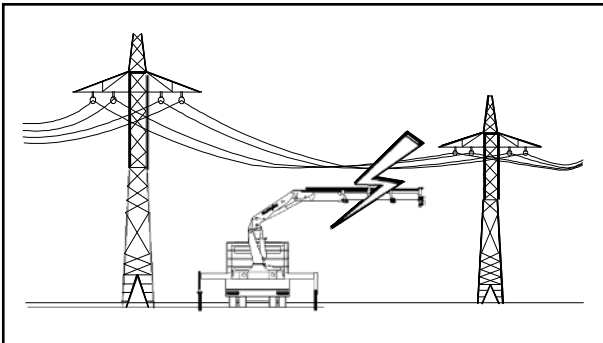
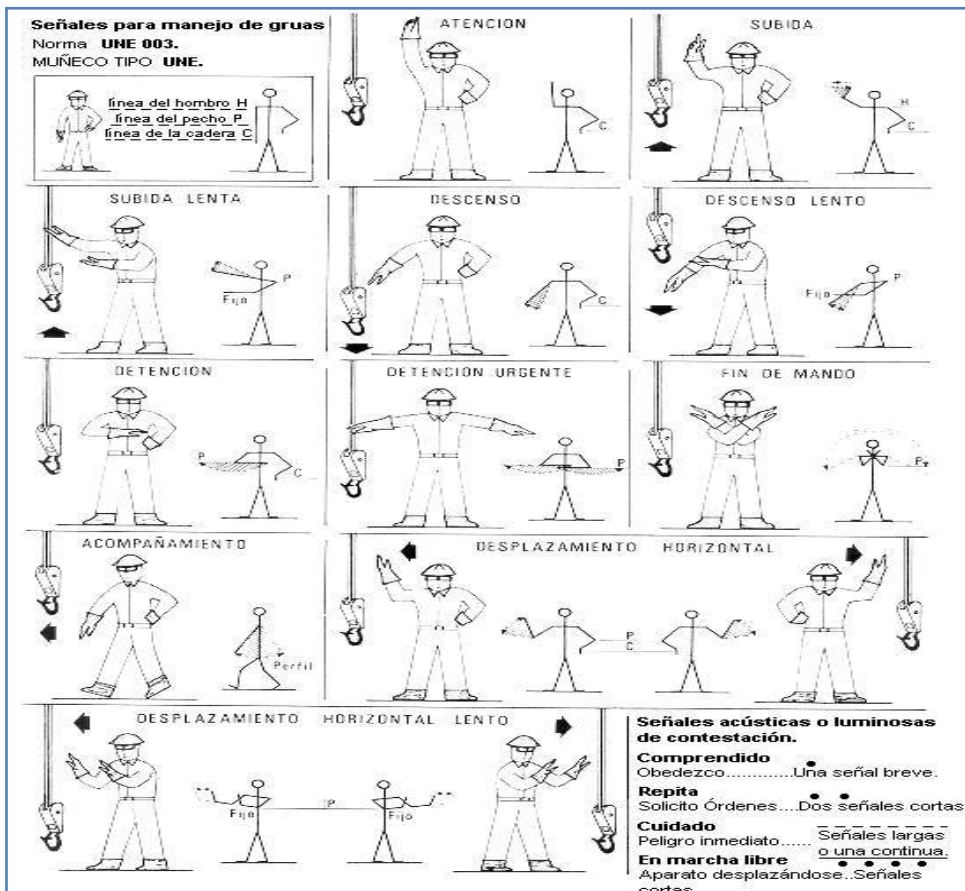


Fig. D

SEÑALIZACIÓN DE LAS MANIOBRAS

Si la Hidrogrúa forma un grupo de equipos de trabajo, y se va a realizar una maniobra conjunta, como por ejemplo el izaje de postes, debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El Operador solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios. (Chalecos reflectivos) Cuando por distancias u obstáculos las señas se hagan dificultosas se utilizaran radios transmisores para una buena comunicación entre el operador de la hidrogrúa y el encargado de la maniobra.





## EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES

Podemos definir los riesgos profesionales como aquellas situaciones de trabajo que pueden romper la sensación de bienestar y el triple equilibrio físico, mental y social de los trabajadores.

Para Obtener los resultados del trabajo se utilizaron herramientas como fotografías, entrevistas, archivos de la empresa, estadísticas de la ART.

### EVALUACIÓN DEL PUESTO “OPERADOR DE HIDROGRUA”

La evaluación integral de riesgo se realizó mediante la matriz de identificación de aspectos/impactos, la cual da un resultado producto de analizar detalladamente el peligro y la evaluación del riesgo, de donde sale como resultado los controles y las medidas preventivas. A continuación se desarrollara la forma en la cual se asignan números a la evaluación del riesgo, no así la de identificación del mismo, ya que se obtiene mediante la observación o estudio y la valoración depende muchas veces del entorno y las características de la tarea.

Los pasos a seguir para la realización de la Matriz de aspectos /peligros son los siguientes:

- ◆ Identificación de Procesos y Actividades
- ◆ Aquí se identifican todas las actividades que se realizan y deben ser evaluadas
- ◆ Identificación de Peligros SySO y Aspectos Ambientales
- ◆ Para la identificación de los peligros se deberá tener en cuenta

La operación: si es rutinaria - no rutinaria o de emergencia

El tipo: si es directo o indirecto (aquí hace referencia si el peligro puede ser tratado por la empresa o no depende directamente de ella)

El impacto: en el ambiente – las personas o ambos

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y ASPECTOS

La evaluación de riesgos o impacto a partir del peligro / aspecto debe determinarse estimando la gravedad potencial del daño y la probabilidad de que éste ocurra. Para evaluar el riesgo e impacto, debe evaluarse la gravedad y la probabilidad, ésta última, va a estar dada por la frecuencia y el nivel de exposición.

Para ello, se utiliza la puntuación de los siguientes criterios

Gravedad Sobre El Ambiente:

Evaluación	Puntuación
<p>NO DAÑINO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No afecta o existen pérdidas de rápida detección y reparación</li> </ul>	<b>0</b>
<p>LIGERAMENTE DAÑINO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRE: Emisiones de gases de combustión en funcionamiento normal de vehículos, maquinas y equipos.</li> <li>• FLORA Y FAUNA: Impactos perceptibles que no afectan a la flora y la fauna</li> <li>• SUELO: Puede causar impactos de sencilla remoción afectando los suelos de las instalaciones (locaciones, caminos, plantas).</li> <li>• AGUA: Puede afectar la calidad del agua y se puede revertir por la acción de la naturaleza.</li> <li>• R. NATURALES: Hay un desaprovechamiento fácil de revertir. Puede causar impactos de sencilla remoción o mitigación.</li> </ul>	<b>1</b>
<p>DANINO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRE: Emisiones de vapores de productos químicos, solventes, pinturas, derivados de hidrocarburos, gases de soldadura, etc.</li> <li>• FLORA Y FAUNA: Impactos que afectan temporalmente a la flora y la fauna (olores, ruidos, movimientos).</li> <li>• SUELO: Puede causar impactos reversibles pudiendo afectar los suelos fuera de las instalaciones y que puede ser remediado con tecnología.</li> <li>• AGUA: Puede afectar la calidad del agua y se puede remediar con tecnología.</li> <li>• R. NATURALES: Existe un desaprovechamiento pero es difícil de revertir ya que al menos requiere un estudio de factibilidad para optimizarlo</li> </ul> <p>Puede ser remediado de forma costosa o de difícil remediación.</p>	<b>2</b>
<p>EXTREMADAMENTE DAÑINO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AIRE: Emisiones de gases por derrames de productos químicos de dimensión considerable.</li> <li>• FLORA Y FAUNA: Impactos que afectan permanentemente a la flora y fauna o la ponen en total peligro.</li> <li>• SUELO: Puede ser remediado con tecnología no disponible o no remediable.</li> <li>• AGUA: Puede ser remediado con tecnología no disponible o no remediable.</li> <li>• R. NATURALES: Existe un desaprovechamiento de difícil o imposible reversión.</li> </ul> <p>Puede ser remediado con tecnología no disponible, por lapsos mayores a 10 años o imposible de remediar.</p>	<b>3</b>

Gravedad Sobre Las Personas:

Evaluación	Puntuación
NO DAÑINO: el peligro no produce daño sobre las personas, la salud ocupacional, o el daño producido no afecta a las partes antes mencionadas.	0
LIGERAMENTE DAÑINO sobre <ul style="list-style-type: none"> <li>LAS PERSONAS: lesiones superficiales, cortes menores, irritación ocular, etc.</li> <li>LA SALUD OCUPACIONAL: malestar e irritación, enfermedad conducente a malestar temporal.</li> </ul>	1
DAÑINO sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>LAS PERSONAS: laceraciones, quemaduras, lesiones de ligamentos, fracturas menores, etc.</li> <li>LA SALUD OCUPACIONAL: sordera, asfixia, lesiones de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a incapacidades permanentes, etc.</li> </ul>	2
EXTREMADAMENTE DAÑINO (3) sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>LAS PERSONAS: amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples o fatales, etc.</li> <li>LA SALUD OCUPACIONAL: cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades agudas mortales, etc.</li> </ul>	3

Probabilidad

La probabilidad está calculada en función de las siguientes variables: Nivel de Exposición, Frecuencia.

Nivel de Exposición

Cantidad de Personas Expuestas	Medio Ambiente Expuesto	Nivel de Exposición
Entre 1 y 4 personas	Afecta propiedad de la empresa	1
Entre 5 y 15 personas	Afecta a terceros de forma localizada	2
Mayor a 16 personas	Afecta a terceros de forma generalizada	3

Frecuencia

Cantidad de Personas Expuestas	Medio Ambiente Expuesto	Nivel de Exposición
Entre 1 y 4 personas	Afecta propiedad de la empresa	1
Entre 5 y 15 personas	Afecta a terceros de forma localizada	2
Mayor a 16 personas	Afecta a terceros de forma generalizada	3

Antecedentes

Evaluación	Puntuación
Nunca ha sucedido en la empresa, existen recursos disponibles para evitarlo, etc.	1
Ha sucedido al menos 1 vez en los últimos 4 años	2
Ha sucedido más de una vez en el último año.	3

Evaluación de Riesgos a Siso y Aspectos Ambientales Significativos

Terminada las etapas de valoración de los peligros se procederá a obtener los valores finales de evaluación de riegos y aspectos ambientales.

En la matriz se evalúa el Nivel de Riesgos al Medio Ambiente y a la Salud y Seguridad Ocupacional, los cuales en función de la ponderación obtenida se tomarán como Significativos/No aceptable y No Significativos/Aceptables en función del siguiente criterio: Mayor o igual a 14 se considerará Significativo en el caso de

Aspectos Ambientales, y mayor o igual a 15 para los Riesgos no aceptables a la Salud y Seguridad Ocupacional.

La evaluación propiamente dicha de los riesgos a la Salud y Seguridad Ocupacional como al Ambiente surge de la siguiente expresión:

Riesgo al Ambiente:

$$GR_{AB} \times (EXP + FRE + ANT) = \text{Significancia sobre el Ambiente}$$

GR<sub>AB</sub>: Gravedad sobre el Ambiente

EXP: Exposición      FRE: Frecuencia      ANT: Antecedentes

Riesgo a la Seguridad y Salud Ocupacional surge de:

$$GR_{SYSO} (EXP + FRE + ANT) = \text{Significancia sobre SySO}$$

EXP: Exposición    FRE: Frecuencia    ANT: Antecedentes

GR SYSO: Gravedad a Seguridad y Salud Ocupacional

## DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

Los peligros y aspectos identificados serán tratados, ya sea:

Aspectos Ambientales No significativos o Riesgos

Aceptables:

Se establecerán y ejecutarán medidas de control necesarias de acuerdo a los identificados para cada caso puntual, en la MATRIZ DE PELIGROS/ASPECTOS con el objeto de que dichos aspectos o riesgos sigan siendo no significativos o aceptables, las mismas se especifican en la MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

En SySO, cuando se establecen controles o cambios a los existentes, se deberá considerar la reducción del riesgo de acuerdo a la escala mencionada en el siguiente punto y a los requisitos legales aplicables.

### Aspectos Ambientales Significativos o Riesgos No Aceptables:

Se establecerán medidas de control de impacto o riesgo teniendo en cuenta la siguiente jerarquía de controles.

- a. Eliminación (Ingeniería)
- b. Sustitución (Ingeniería)
- c. Rediseño (Ingeniería)
- d. Administrativa
- e. Elementos de protección personal

Nota: En el caso de las medidas de control de impactos ambientales se seguirá la misma jerarquía.

## PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

1ro Eliminación: Puesta en práctica de medidas de ingeniería o administrativas para eliminar totalmente el peligro. Esta medida deberá ser priorizada sobre el resto de todas las medidas. Esta medida implica entre otros a deshacerse de trabajos peligrosos, herramientas, procesos, maquinarias o materiales/substancias.

2do Sustitución: Si la eliminación no es practicable, se deberá tratar de substituir o reemplazar un trabajo, substancia, proceso con otro con peligros de menor riesgo. Ej.: Substituir substancias químicas por una más segura, adquirir equipamiento que requiera menor mantenimiento, reducir la cantidad en el almacenamiento de substancias peligrosas.

3ro Controles de ingeniería: En este tipo de medidas de control, entran varias medidas que pueden ser tomadas, como Rediseño, Aislamiento, Automatización, Bloqueos, Absorción y Dilución entre otras. Estas medidas de control apuntan a modificar el trabajo, materiales, lugar de trabajo, entre otros para reducir el riesgo lo más cercano posible de la fuente. Ejemplo de este tipo de medidas son:

### Rediseño

- Colocar superficies antideslizantes.
- Controlar el tráfico mediante reductores de velocidad.
- Mejorar la iluminación, ventilación, control de temperatura. Aislamiento
- Instalar sistemas de presión negativa en campanas de laboratorio.
- Reducción de sonido por colocación de equipos ruidosos en recintos cerrados o retirados del lugar de trabajo.

## Automatismo

- Sistemas de soldadura robotizada.
- Sistemas de trasvases mecanizados para sustancias Peligrosas. Bloqueos
- Sistema de bloqueo de equipos automático, para proteger personal de mantenimiento.
- Guarda maquinas
- Pantallas para soldadura
- Separar tránsito vehicular y peatonal. Absorción
- Deflectores/aislantes para bloquear o reducir ruidos.
- Sistema de aspiración para remover gases, polvos, humos, etc. donde se producen.

## Dilución

- Ventilación forzada para diluir la concentración de gases.

4to Señalización, alertas y/o controles administrativos: Este tipo de controles es menos efectivo que los de ingeniería ya que su correcto funcionamiento depende de muchas más cantidades de variables, pudiendo entrar en este apartado:

- Practicas seguras de trabajo, procedimiento, instrucciones, etc.
- Carteleria de advertencia.
- Demarcación de circulación, demarcación de cañerías, etc.
- Permisos de trabajo

- Limitar horas de trabajo
- Sistemas de monitoreo o alarma
- Chequeos médicos.
- Controles en las compras.
- Entrenamiento, reuniones de seguridad.
- Afiches, boletines, newsletters.
- Transferir ciertas operaciones a personal experto tercerizado

5to Equipo de protección personal: Como último recurso, los trabajadores deben ser protegidos con equipamiento para reducir el potencial daño de la exposición al peligro. Este es el menos efectivo de los controles, ya que solo disminuye la gravedad de las lesiones.

## MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS

A continuación se desarrolla la Matriz de aspectos e impactos siguiendo la metodología arriba descrita.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN DEL RIESGO										CONTROLES					MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS	
ASPECTO / PELIGRO	OPERACIÓN			TIPO		IMPACTO		GRAVEDAD			PROBABILIDAD		ACEPTACIÓN		ELIMINACION	SUSTITUCION	Controles de Ing. Señalizar / Alertas / Adm.	EPP		
	RUTINARIA	NO RUTINARIA	Emergencia	DIRECTO	INDIRECTO	M.AMBIENTE	SEGURIDAD	EN EL AMBIENTE	EN LAS PERSONAS	EXPOSICIÓN	FRECUENCIA	ANTECEDENTES	M.AMBIENTE	SEGURIDAD						
Tormentas Eléctricas - granizo -Viento		X	X		X		X	0	3	1	3	1	0	15			X	X	X	Evaluar las condiciones climáticas antes de realizar la operación. Suspender por lluvia o viento elevado. Colocar descarga a tierra en la Hidrogrua
Asociados a manejo de herramientas, materiales, etc	X			X	X		X	0	1	1	2	3	0	6			X	X	X	Delimitar zona de trabajo mediante cinta de peligro, conos y/o cadenas. Impedir el paso o permanencia de personas debajo o en proximidades a cargas suspendidas. Se prohíbe permanecer debajo de cargas suspendidas. No utilizar las manos para guiar la carga, Usar herramientas adecuadas al trabajo, en buen estado, manejarlas en forma correcta, mantenerla adecuadamente.
Superficie despareja e irregular	X			X			X	1	3	1	2	3	6	18			X	X	X	Se verificara previo al izaje la solidez y estabilidad del suelo. Utilizar tacos de apoyo para los estabilizadores si es necesario. La estabilización de la máquina se realiza en dos tiempos distintos, en la primera se colocan horizontalmente las barras estabilizadoras, en el segundo se colocan verticalmente los gatos estabilizadores. Durante las operaciones antes descriptas mantenerse fuera del radio de acción del gato, para evitar ser golpeados
Alumbramiento por el sol – vientos con arena	X			X			X	0	1	1	2	3	0	6				X	X	Para las tareas que obliguen mirar hacia arriba y el sol este en sus horas picos se recomienda usar lentes con tonalidades oscuras para evitar el encandilamiento y así las malas maniobras. Para los días en que por las zonas geográficas allá poco resguardo y se generen brisas o vientos leves con tierra usar antiparras en caso de que los lentes de seguridad resultaran insuficientes.
Estrés térmico		X	X	X			X	0	1	1	1	2	0	4			X	X		Adecuarse según la época del año – descansos periódicos – consumir líquidos ( calientes o fríos según la época)

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Contacto directo/indirecto, Elec. Estática		X	X	X			X	0	3	1	2	1	0	12						Al ubicar el camión, el mismo deberá quedar de tal forma que sea imposible para cualquier parte del equipo quedar dentro de la distancia segura mínima requerida de cualquier cable eléctrico vivo. Se debe mantener una distancia de por lo menos 3 metros entre cualquier componente de la grúa, cable de elevación o carga y cualquier cable energizado de hasta 50.000 vol. Se requieren 30 cm más de distancia por cada 30.000 vol. o menos adicionales	
Malas posiciones de trabajo	X			X			X	0	2	1	1	2	0	8				X	X	Estudio ergonómico de la función, (ver anexo). Si bien el resultado del estudio es bajo se recomiendan Descansos periódicos en casos de tareas prolongadas – según la posición de los comandos colocar una silla para operar más cómodamente	
Caída de herramientas, materiales, etc. Desde altura			X				X	0	3	1	2	2	0	15					X	X	Verificar diagrama de carga. La carga máxima Deberá estar legible en el equipo. Capacitar a los operadores para su correcto desempeño en las tareas. Se prohíbe elevar cargas superiores a las admitidas. Nunca dejar una carga suspendida y descuidarse para hacer otra tarea, soltando los comandos. Prestar atención a la tarea específica Nunca movilizar el camión con la carga en suspensión, ni usar la grúa para hacer trabajos de tracción lateral. Si por el tipo de maniobra se prevee que el operador pierda de vista la carga, deberá preverse también la presencia de un señalero que lo asista . Deberá coordinarse la actividad entre el gruista y el señalero. No se permitirá a cualquiera dar órdenes y señales
Aplastamiento / aprisionamiento								0	3	1	2	1	0	12						Planificar la maniobra. Según complejidad de la misma, realizar Plan de Izaje. Utilizar eslingas, fajas, ganchos, trabas, grilletes, etc. Adecuados a criterio de jefe de maniobra, responsable de su verificación previa al uso. Un solo operario dará señales al operador de la hidrogrúa para evitar confusiones que puedan resultar en accidentes. Las señas a utilizar serán las descriptas más arriba Es obligatorio leer y comprender el diagrama de cargas (las curvas indican la carga máxima a levantar a una altura y alcance determinado). Si por el tipo de maniobra se prevee que el operador pierda de vista la carga, deberá proveerse también la presencia de un señalero que lo asista. Deberá coordinarse la actividad entre el gruista y el señalero. No se permitirá a cualquiera dar órdenes y señales	
Emisión de gases - intoxicación	X			X		X	X	1	1	1	3	3	7	7				X	X	Controlar emisión anormal de gases. Ver VTV.	
Ruidos	X			X		X	X	1	1	1	3	3	7	7				X	X	Tener en cuenta horarios de trabajo y proximidad de gente externa a la obra. Uso de Protección auditiva cuando la tarea así lo requiera	
Generación de residuos	X			X		X	X	2	1	1	2	3	12	6				X	X	Clasificar y disponer adecuadamente los residuos. Limpiar lugar de trabajo, Usar guantes.	

## PRINCIPALES CAUSAS QUE PROVOCAN ACCIDENTES

### Falla humana

Si analizamos particularmente esta causa podemos dividirla en tres aspectos:

Calificación deficiente del personal:

En general los operadores de equipos de izaje se forman a través de la transmisión de conocimientos realizados por operadores más antiguos y no por ello más expertos. Esto es el primer riesgo que se debe minimizar a través de sumar a la capacitación practica, los conocimientos técnicos necesarios para evaluar desde el punto de vista de la seguridad las situaciones de riesgo que se le presentan al operador.

### Formación incompleta.

La capacitación brindada a los operadores solo abarca los requisitos necesarios para la operación del equipo.

La tendencia actual muestra que es imprescindible que el operador tenga conocimientos de diagnostico de fallas, mantenimiento, y seguridad e higiene, de manera de desarrollar actividades preventivas, que le permita decidir en situaciones críticas.

### Falta de conocimientos particulares sobre las operaciones de izaje.

En la operación de izaje intervienen otros actores además del equipo en sí.

Es necesario, entonces, tener un universo mayor de conocimientos que pasan, por ejemplo, por inspección de eslingas y su utilización, operaciones cercanas a líneas de tensión, señales, conocimiento de las capacidades reales de los equipos y muy especialmente la programación de cargas críticas.

Se debe tener en cuenta que una falla o rotura de una eslinga que produce como resultado final en la caída de la carga o el vuelco de una grúa, está catalogado como falla humana, dado que el operador debe conocer el estado de los accesorios de izaje.



### Falla mecánica:

En particular su ocurrencia puede deberse a los siguientes factores:

Falta de cumplimiento con el programa de mantenimiento preventivo y predictivo:

Si bien este no es un tema generalizado, en nuestro país, se ha podido observar una falta importante de políticas de mantenimiento, ejecutándose solamente el mantenimiento correctivo.

### Ausencia de datos y conocimiento para el mantenimiento

Se ha comprobado la falta de historiales de reparación, y muy especialmente la ausencia de manuales del fabricante que son los que proporcionan la información para su correcto mantenimiento.

### Utilización de talleres no calificados

La reparación de un equipo de izaje debe dar como resultado que se sigan manteniendo las condiciones de seguridad con que el equipo fue diseñado. La utilización de talleres de reparación no calificados pone en riesgo esta situación.

### Utilización de equipos de mucha antigüedad:

La utilización de equipos antiguos aumenta los riesgos de cualquier operación, básicamente por la posibilidad de la ocurrencia de fallas mecánicas debida a la a la sollicitación por fatiga.



#### Falla de la operación debida al medio ambiente:

El medio ambiente, que rara vez se tiene en cuenta, en muchos casos hace que una operación normal, se convirtiera en insegura.

Las condiciones atmosféricas como el viento, la nieve, la lluvia, etc., pueden afectar de manera importante a los movimientos de la carga.

Estas condiciones se traducen como cargas adicionales a la del objeto a movilizar, por lo tanto habrá que realizar un análisis previo a la realización de cualquier tarea de izaje.

Estas situaciones hacen que los operadores deban tener la capacitación y las instrucciones necesarias para evaluar los riesgos cuando el medio ambiente no es el propicio.

#### COSTOS EN PREVENCIÓN.

¿Es realmente un gasto la Actividad Preventiva? Rotundamente no. Además de las razones de índole moral, ética y social, que justificarían por sí mismas la implantación de una adecuada Actividad Preventiva, existe una evidente razón económica:

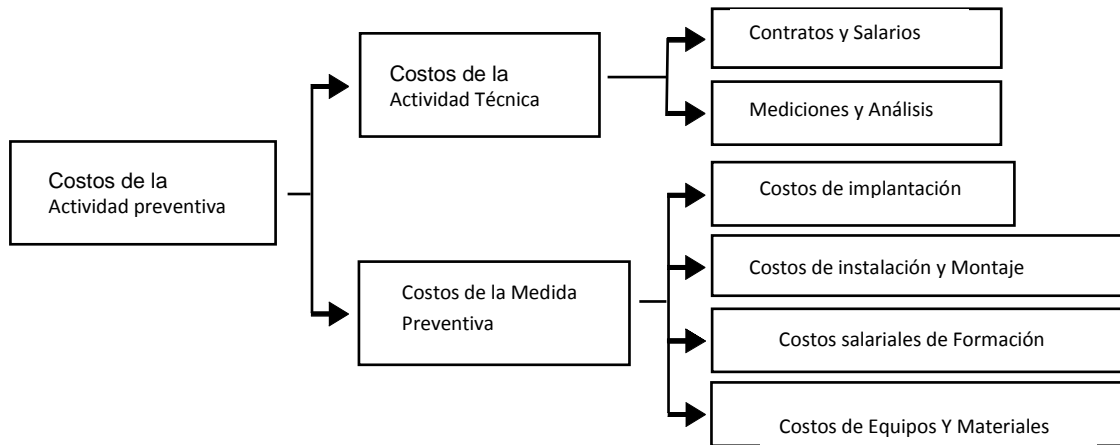
**RESULTA INCOMPARABLEMENTE MÁS CARA LA NO PREVENCIÓN.** Los accidentes suponen una grave carga para la economía de la empresa, y controlar los riesgos derivados de la actividad laboral debe ser considerada, sin dudar, UNA INVERSIÓN cuyos beneficios no vienen dados por la generación de bienes, sino por la disminución de los costos originados por la siniestralidad laboral.

Si entendemos, por tanto, la Actividad Preventiva como una INVERSIÓN, podemos y debemos someterla a un análisis COSTO-BENEFICIO que permita valorar adecuadamente su rentabilidad.

ANÁLISIS DE COSTOS.

COSTOS DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA:

El cálculo del Costo Total de la Actividad Preventiva debe incluir tanto el costo de las actividades técnicas (personal o servicios contratados, mediciones, analíticas, etc.) como el de implantación de las medidas preventivas (instalaciones, equipamientos, organización, etc.).



En base a los resultados obtenidos mediante la matriz podemos deducir que el costo más grande lo tendremos en los costos salariales de formación (costos de la medida preventiva). El capacitar correctamente a los operadores de hidrogrúa conlleva una inversión no solo de tipo monetaria sino de tiempo y recursos para que se lleve a cabo. Las mediciones y análisis (costos de la actividad técnica) son también importantes, los exámenes periódicos son un punto fuerte a la hora de analizar los costos ya que un operador de hidrogrúa debe estar al 100% no solo de su capacidad física sino también de su capacidad mental, ya que en su tarea interactúan varias personas

## CAPITULO II

### **LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Se denomina CyMAT a todos los “elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores; constituyen un conjunto que obra en la realidad concreta de la situación laboral”

#### **EL TRABAJO Y LA SALUD**

El trabajo y la salud son aspectos de gran relevancia a considerar en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales.

El trabajo es una actividad social organizativa, que combina recursos de distinta naturaleza, para alcanzar unos objetivos y satisfacer unas necesidades; para el desarrollo de esta actividad social, el trabajo combina recursos humanos, recursos materiales, energía, tecnología, organización, etc.

Desde el punto de vista de la seguridad e higiene en el trabajo, los recursos humanos son su objetivo prioritario.

El progreso tecnológico y social ha mejorado la calidad de vida tanto en la sociedad como en el entorno y condiciones de trabajo. Esto se ha conseguido mediante la eliminación o reducción de riesgos existentes, mecanizando tareas y sustituyendo lo peligroso, aun así surgen nuevos riesgos, por lo que hay que evaluar y controlar las condiciones de trabajo de manera continua.

Son muchos los factores que pueden responder a la pérdida de la salud en el trabajo, por lo que es muy importante tener en cuenta el tipo de actividad que se realiza así como las condiciones de trabajo que se dan en el puesto de trabajo.

## LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud define la salud como:

“El estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad”

Cabe destacar la triple dimensión del estado de salud en el que cada uno de sus estados: físico, mental y social deben estar en equilibrio para poder hablar de un estado saludable.

## RELACIÓN ENTRE EL TRABAJO Y LA SALUD

El trabajo y la salud están interrelacionados. A través del trabajo, buscamos satisfacer una serie de necesidades: desde supervivencia, hasta el desarrollo profesional, personal y social.

Se puede afirmar que “el trabajo influye en la salud”, tanto de forma positiva, como de forma negativa.

De forma positiva: El trabajo favorece el desarrollo personal; además, con salud ideal aceptable se puede realizar un buen trabajo.

De forma negativa: Trabajando es posible perder la salud, y sin salud las personas no pueden realizar su trabajo, lo cual puede generar unos “riesgos laborales” cuyo control constituye el objetivo de la Prevención de Riesgos Laborales.

## CONDICIONES DE TRABAJO

La actividad laboral supone realizar un trabajo rodeado de elementos y circunstancias propias del trabajo; estas condiciones pueden implicar riesgos, por lo que es importante analizarlas, clasificarlas y valorarlas para controlar los mismos.

Mecánicas: Las condiciones mecánicas se refieren a todos los elementos, materiales, utensilios y equipos de trabajo. Esta descripción incluye tanto las instalaciones, el local, las máquinas y sus movimientos como las energías eléctrica, dinámica y térmica.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Físicas: Entre las condiciones físicas están: el espacio del lugar de trabajo, los accesos y tránsitos, la luz, el ruido, la temperatura, la humedad, la presión, la altitud, las vibraciones y las radiaciones.

Químicas: Se refiere a cualquier sustancia, en cualquiera de sus estados: Sólido, líquido o gaseoso, sea o no contaminante.

Biológicas: Cualquier agente vivo que pueda afectar a los trabajadores, entre éstos se encuentra virus, bacterias y hongos.

Psíquicas: El estado de salud mental se ve influenciado por las condiciones de trabajo, tanto de forma negativa como positiva; un trabajador que siente que se desarrolla en el trabajo tendrá mejor salud psíquica que uno que siente estrés, monotonía o fatiga mental por otra causa.

Sociales: El trabajo es una actividad social y las relaciones que se dan entre las personas en el trabajo condicionan la salud. Factores como la organización del trabajo, las relaciones entre las personas, el estilo de mando, la percepción social del trabajo, etc. condicionan la percepción y el estado de ánimo de los trabajadores

### IDENTIFICACIÓN – EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

Por las características de las tareas, el medio ambiente donde las desarrolla, y teniendo en cuenta que no desarrollan tareas en otro ámbito que no sea el de montaje, los operarios de Napal y Muñoz presentan 3 factores preponderantes a la hora de evaluar las CYMAT.

En base a lo investigado y apoyándonos en la legislación vigente como en las disposiciones de la SRT en cuanto agentes de riesgo y calificación de actividades se determino que los factores más significativos a la hora de evaluar la tarea de los operarios de Napal y Muñoz son:

## RADIACIÓN

La declaración de este factor de riesgo está fundado en:

Los Operarios de Napal y Muñoz realizan el 100% de su trabajo a la intemperie, es decir entre 8 y 9 hs. por día, entre 44 y 50 hs. semanales, tanto en zona de montaña, rurales y en algunos casos urbanas por lo que es inevitable la exposición día tras día a la radiación solar ultravioleta.

## CONCEPTOS GENERALES

La forma más conocida de energía electromagnética es la luz del sol. La frecuencia de la luz solar (luz visible) es la línea divisoria entre la radiación ionizante (rayos x, rayos cósmicos), más potente y de frecuencias más altas, y la radiación no ionizante, más benigna y de frecuencias más bajas. En el extremo superior, justo por debajo de la luz visible, está la radiación infrarroja. Más abajo se encuentra la amplia gama de radiofrecuencias, que incluye las microondas, celulares, la televisión, la radio FM y AM, las ondas cortas utilizadas en calentadores dieléctricos y de inducción y, en el extremo inferior, los campos con frecuencia de red eléctrica.

Las Radiaciones No Ionizantes se encuentran en varios agentes de riesgos para la salud, tales como las Microondas, Radiación Ultravioleta, Radiación Infrarroja, Laser, entre otras.

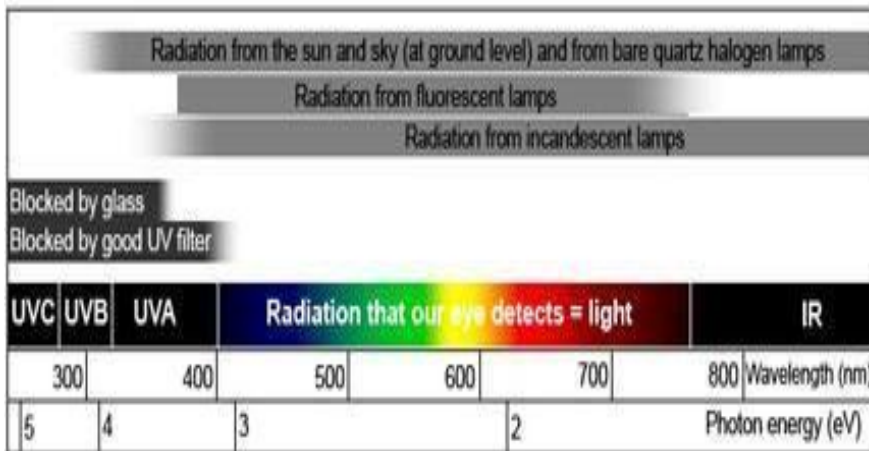
La radiación no ionizante (RNI) comprende toda la radiación y los campos del espectro electromagnético que no tienen suficiente energía para ionizar la materia. Es decir, la RNI es incapaz de entregar suficiente energía a una molécula o un átomo para alterar su estructura quitándole electrones. La división entre la RNI y la radiación ionizante suele establecerse en una longitud de onda de 100 nanómetros aproximadamente.

En la radiofrecuencia (RF) y la radiación de microondas, el principal mecanismo de interacción es el calentamiento, pero en la región de baja frecuencia del espectro, los

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

campos de alta intensidad pueden inducir corrientes en el cuerpo y por ello potencialmente podrían producir alguna alteración en la salud.

La exposición a campos electromagnéticos se produce en todos los ámbitos de la sociedad: en el hogar, en el trabajo, en las escuelas y por el funcionamiento de medios de transporte de propulsión eléctrica. Muchas personas se hallan expuestas, aunque durante períodos más breves, en sus hogares (debido a radiadores, afeitadoras, secadores de pelo y otros aparatos electrodomésticos, o a corrientes parásitas a causa de des-equilibrios en el sistema de puesta a tierra eléctrica de los edificios), en el trabajo (en determinadas industrias y oficinas que implican proximidad a equipos eléctricos y electrónicos) o mientras viajan en trenes y otros medios de transporte de propulsión eléctrica. Se desconoce la importancia en salud pública que reviste esta exposición intermitente.



\*Radiación proveniente del sol y del cielo (a ras del suelo) y de lámparas halógenas de cuarzo sin protección

\*Radiación de lámparas fluorescentes

\*Radiación de lámparas incandescentes

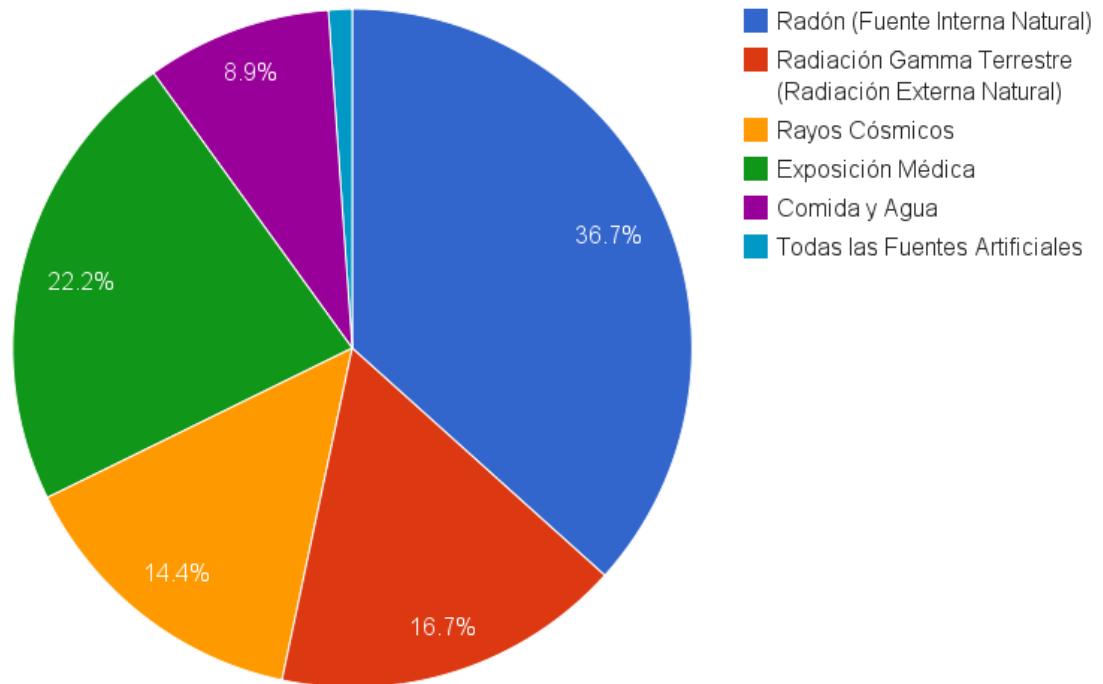
Longitud de onda (nm)

Energía fotónica (eV)

Bloqueada por un cristal  
Bloqueada por un buen filtro UV

Radiación detectada por nuestros ojos = luz

## Exposición a las Radiaciones Ionizantes en Humanos



## RIESGOS

Teniendo en cuenta que la exposición a los rayos ultravioleta acarrear muchos riesgos de largo plazo, como son:

- Debilitación del sistema inmunológico
- Envejecimiento prematuro de la piel
- Y las enfermedades profesionales expresadas en el Decreto 658/96 de la SRT

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>AGENTE: RADIACIONES ULTRAVIOLETAS (Decreto 658/96)</b>	
Genera	
— Conjuntivitis aguda	Lista de actividades donde se puede producir la exposición:  <b>— Trabajos a la intemperie que exponen a la radiación ultravioleta natural</b> en actividades agrícolas y ganaderas, mineras, obras públicas, pesca, salvavidas, guardianes, entre otros.  <b>— Trabajos en montaña.</b>  — Trabajos que exponen a la radiación ultravioleta artificial, soldadura al arco, laboratorios bacteriológicos, curado de acrílicos en trabajo dental, proyectores de películas.
— Queratitis crónica	
— Fotosensibilización.	
— Cáncer de la piel (células escamosas).	

### **RADIACION INFRARROJA (IR)**

La radiación infrarroja es la parte del espectro de radiación no ionizante comprendida entre las microondas y la luz visible. Es parte natural del entorno humano y por lo tanto las personas están expuestas a ella en pequeñas cantidades en todas las situaciones de la vida diaria, por ejemplo en el hogar o durante las actividades recreativas realizadas al sol. No obstante, puede producirse una exposición muy intensa debido a ciertos procesos técnicos en el lugar de trabajo, como procesos industriales que implican el curado térmico de distintos tipos de materiales (sopladores de vidrio, operarios de hornos de cocción, trabajadores de fundiciones, herreros, trabajadores metalúrgicos y bomberos, tienen potencial riesgo de exposición), estas situaciones no aplican a las actividades Institucionales.

### 1.- Efectos biológicos

Por regla general, la radiación óptica no penetra a mucha profundidad en el tejido biológico. Por lo tanto, los principales objetivos de una exposición a IR son la piel y los ojos.

En la mayoría de condiciones de exposición el principal mecanismo de interacción de la IR es térmico.

Sólo los impulsos de muy corta duración que pueden producir los láseres, pueden originar también efectos termo-mecánicos.

### 2.- Efectos sobre el ojo

En términos generales, el ojo está bien adaptado para auto protegerse frente a la radiación óptica del entorno natural. Además, está protegido fisiológicamente contra lesiones por fuentes de luz intensa, como el sol o las lámparas de alta intensidad, mediante una respuesta de aversión que limita la duración de la exposición a una fracción de segundo (0,25 segundos aproximadamente).

Esta radiación puede afectar principalmente a la retina, debido a la transparencia de los medios oculares. Además, cuando se mira directamente a una fuente puntual o a un haz láser, la capacidad de enfocar en la región de la radiación, hace a la retina mucho más susceptible de sufrir daños, que en ninguna otra parte del cuerpo.

Se considera que, con períodos de exposición cortos, el calentamiento del iris por absorción de radiación visible o IR próxima, conduce a la formación de opacidades en el cristalino.

### 3.- Efectos sobre la piel

Esta radiación no penetra en la piel a mucha profundidad, por lo que la exposición de la piel a una IR muy intensa puede producir efectos térmicos de distinta intensidad e incluso quemaduras. Los efectos sobre la piel dependen de las propiedades ópticas de ésta, tales como la profundidad de penetración en función de la longitud de onda.

Particularmente, a longitudes de onda más largas, una exposición extensa puede provocar un gran aumento de temperatura local y quemaduras.

### **RADIACION ULTRAVIOLETA**

La radiación ultravioleta (RUV) es una forma de radiación de longitudes de onda más cortas y fotones (partículas de radiación) más energéticos que los de la luz visible. La mayoría de las fuentes de luz la emiten. La RUV está presente en la luz del sol y también es emitida por un gran número de fuentes ultravioleta utilizadas en la industria, la ciencia y la medicina. En algunos casos, con niveles bajos de luz ambiente pueden verse fuentes muy intensas de ultravioleta próximo (“luz negra”), pero normalmente la RUV es invisible y sólo se detecta por el resplandor de materiales que producen fluorescencia al ser iluminados con RUV.

La RUV se subdivide en componentes comúnmente denominados UVA, UVB y UVC; la UVC (RUV de muy corta longitud de onda) de la luz solar es absorbida por la atmósfera y no llega a la superficie terrestre; ésta solo se obtiene de fuentes artificiales, tales como lámparas germicidas, que emiten la mayor parte de su energía a una sola longitud de onda (254 nm).

La UVB es la RUV biológicamente más perjudicial para la piel y los ojos, y aunque la mayor parte de esta energía (que es un componente de la luz solar) es absorbida por la atmósfera, produce quemaduras solares y otros efectos biológicos.

La RUV de larga longitud de onda, la UVA, se encuentra normalmente en la mayoría de las lámparas y es también la RUV más intensa que llega a la Tierra. Aunque la UVA puede penetrar profundamente en el tejido, no es tan perjudicial biológicamente como la UVB, ya que la energía individual de los fotones es menor que en la UVB o la UVC.

## FUENTES DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

### **Naturales**

Luz solar.

La mayor exposición de origen profesional a la RUV la experimentan quienes trabajan al aire libre, bajo la luz del sol. La energía de la radiación solar está muy atenuada por la capa de ozono de la Tierra, que limita la RUV terrestre a longitudes de onda superiores a 290-295 nm. La energía de los rayos de corta longitud de onda (UVB) de la luz solar, depende considerablemente de su trayectoria oblicua en la atmósfera y varía con la estación y la hora del día y son más peligrosos para la salud, de acuerdo a Sliney 1986 y 1987; OMS 1994.

### **Artificiales**

Entre las fuentes artificiales más importantes de exposición humana están las siguientes:

- Soldadura al arco industrial. La principal fuente de exposición potencial a la RUV es la energía radiante de los equipos de soldadura al arco. Los niveles de RUV en torno al equipo de soldadura al arco son muy altos y pueden producir lesiones oculares y cutáneas graves en un corto tiempo, siendo la protección de los ojos y de la piel obligatoria.
- Lámparas de RUV industriales en el lugar de trabajo. Muchos procesos industriales y comerciales, tales como el curado fotoquímico de tintas, pinturas y plásticos, requieren la utilización de lámparas que emiten una radiación intensa en la región del UV. Aunque la probabilidad de exposición perjudicial es baja gracias al empleo de blindajes, en algunos casos puede producirse exposición accidental.



## EFECTOS BIOLÓGICOS

### La piel

- **Eritema**

El eritema, o “quemadura solar”, es un enrojecimiento de la piel que normalmente aparece de cuatro a ocho horas después de la exposición a la RUV y desaparece gradualmente al cabo de unos días. Las quemaduras solares intensas provocan formación de ampollas y desprendimiento de la piel. La UVB y la UVC son unas 1.000 veces más eficaces que la UVA como agentes causantes de eritema, pero el eritema producido por la UVB, de mayor longitud de onda (295 a 315 nm) es más intenso y persiste durante más tiempo.

Esta mayor intensidad y duración se deben a que la penetración de esta radiación de mayor longitud de onda en la epidermis es más profunda. La piel parece presentar la máxima sensibilidad a 295 nm aproximadamente, siendo mucho menor a longitudes de onda de 315 nm y superiores.

- **Fotosensibilización**

Con frecuencia se encuentran efectos adversos por exposición de origen profesional a la RUV en trabajadores fotosensibilizados. El tratamiento con ciertos medicamentos puede producir un efecto sensibilizante en la exposición a la UVA, lo mismo que la aplicación tópica de determinados productos, como algunos perfumes, lociones corporales, etc. Las reacciones a los agentes sensibilizantes pueden implicar, fotoalergia (reacción alérgica de la piel) y fototoxicidad (irritación de la piel) tras la exposición a la RUV de la luz solar o de fuentes industriales de RUV, también pueden haber reacciones de fotosensibilidad durante el empleo de aparatos de bronceado.

- **Efectos retardados**

La exposición crónica a la luz solar, en especial al componente UVB, acelera el envejecimiento de la piel e incrementa el riesgo de cáncer de piel. Estudios epidemiológicos han mostrado que la incidencia de cáncer de piel está estrechamente

relacionada con la latitud, la altitud y las condiciones atmosféricas, lo cual se relaciona a su vez con la exposición a la RUV.

Aún no se han establecido con exactitud las relaciones cuantitativas entre dosis y respuesta para la carcinogénesis de la piel humana, aunque los individuos de piel blanca son mucho más propensos a contraer cáncer de piel.

## EL OJO

- **Fotoqueratitis y fotoconjuntivitis**

Son reacciones inflamatorias agudas como consecuencia de la exposición a radiación UVB y UVC, que aparecen pocas horas después de una exposición excesiva y normalmente desaparecen al cabo de uno o dos días.

- **Lesión retiniana por luz brillante**

Aunque la lesión térmica de la retina por fuentes de luz es improbable, pueden producirse daños fotoquímicos por exposición a fuentes con una fuerte componente de luz azul, con reducción temporal o permanente de la visión. No obstante, la respuesta normal de aversión a la luz intensa evitará este riesgo, a menos que, se haga un esfuerzo consciente por mirar a las fuentes de luz brillante. La contribución de la RUV a la lesión de retina es generalmente muy pequeña, debido a que la absorción por el cristalino limita la exposición retiniana.

- **Efectos crónicos**

La exposición laboral de larga duración a la RUV durante varios decenios puede contribuir a la formación de cataratas y a efectos degenerativos no relacionados con el ojo, tales como envejecimiento cutáneo y cáncer de piel relacionados con la exposición. También la exposición crónica a la radiación infrarroja puede elevar el riesgo de cataratas, aunque esto es muy improbable si se dispone de protección ocular.

La radiación ultravioleta actínica (UVB y UVC) es fuertemente absorbida por la córnea y la conjuntiva. La sobrexposición de estos tejidos provoca queratoconjuntivitis, conocida

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

comúnmente como “golpe de arco” o “ceguera producida por la nieve”. El período de latencia varía en razón inversa de la intensidad de la exposición, desde 1,5 a 24 horas, pero normalmente es de 6 a 12 horas; el malestar suele desaparecer en 48 horas como máximo; a continuación aparece una conjuntivitis que puede ir acompañada de eritema de la piel alrededor de los párpados. Desde luego, la exposición a la RUV rara vez produce lesiones oculares permanentes.

Al contrario de lo que sucede en la exposición de la piel, la exposición repetida del ojo a niveles de RUV, potencialmente peligrosos, no incrementa la capacidad protectora del tejido afectado (la córnea), lo que conduce a la pigmentación y al engrosamiento del estrato corneal.

Las longitudes de onda superiores a 295 nm pueden transmitirse a través de la córnea y son absorbidas casi totalmente por el cristalino.

No existen datos publicados sobre umbrales de daño en la retina inferiores a 325 nm., por lo que cabe esperar que el patrón del espectro de acción para lesiones fotoquímicas en los tejidos de la córnea y el cristalino sea aplicable también a la retina, lo que supondría un umbral de daño del orden de 0,1 J/cm<sup>2</sup>.

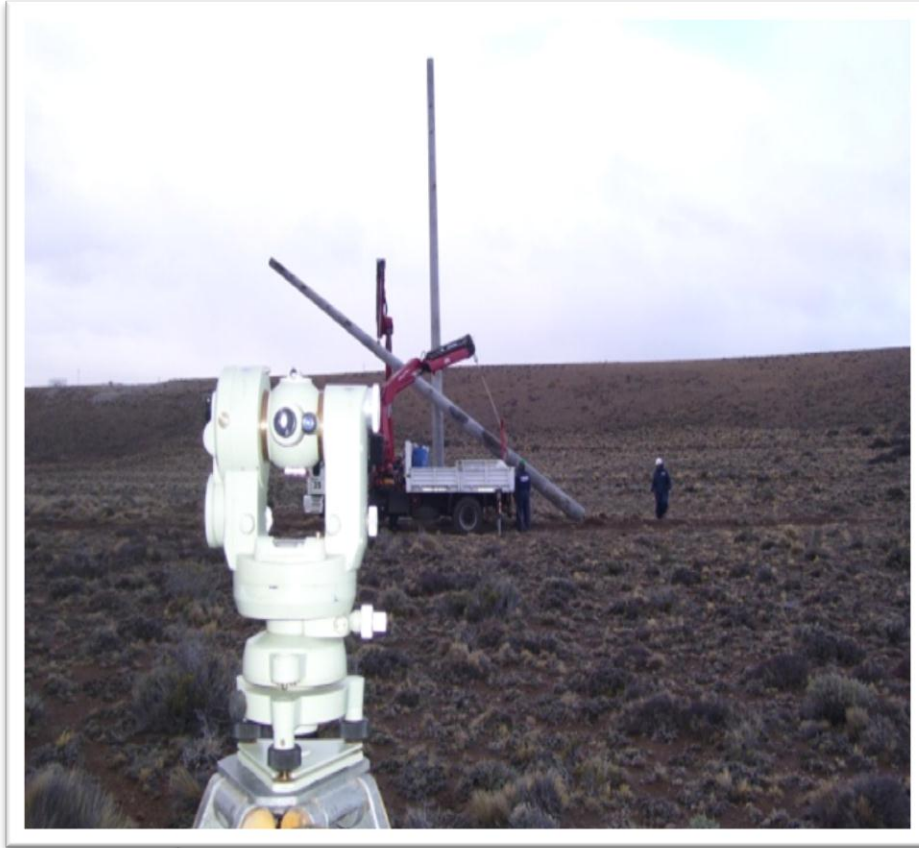
Aunque se ha demostrado claramente que la radiación UVB es mutágena y carcinógena para la piel, llama la atención la extrema infrecuencia de carcinogénesis en la córnea y la conjuntiva.

No parece haber evidencia científica que relacione la exposición a la RUV con ningún tipo de cáncer de la córnea o la conjuntiva en humanos, aunque no sucede lo mismo con los animales. Esto sugiere que en el ojo humano actúa un sistema inmunológico muy eficaz, puesto que hay trabajadores que realizan su labor al aire libre y reciben una exposición a la RUV comparable a la que recibe el ganado.

FOTOS



PROYECTO FINAL INTEGRADOR



## MEDIDAS DE CONTROL

La protección contra la sobrexposición a la radiación ultravioleta es muy fácil si se toman las precauciones indicadas a continuación.

- **Rotación con otras tareas que no sean al aire libre.**

Tratar de rotar al personal en la medida que las tareas así lo permitan en trabajos al aire libre y trabajos dentro de la SET o galpón, tengamos en cuenta que Los rayos ultravioleta del sol son más fuertes entre las 10 de la mañana y las 4 de la tarde. Limite dentro de lo posible la exposición al sol durante esas horas

- **Estudios médicos periódicos para evaluar las condiciones medicas de los operarios y actuar en caso de detectar alguna anomalía.**

Al menos una vez por año realizar exámenes médicos para controlar cualquier cambio en la salud de los trabajadores recordemos que El cáncer en la piel detectado en forma prematura casi siempre puede curarse. La señal de alerta más importante de cáncer en la piel es una mancha en la piel que cambia de tamaño, forma o color durante un período de 1 mes a 1-2 años. Los tipos de cáncer a la piel más comunes, célula basal y célula escamosa, a menudo aparece como un nódulo pálido, ceroso y nacarado, como una mancha claramente delineada o como una herida que no sana; por su parte, el melanoma generalmente aparece como una protuberancia similar a un lunar. Por esto resulta importante que usted examine su cuerpo y busque atención médica si detecta un cambio anormal en su piel.

- **Camisa de manga larga.**

El Uso de camisas manga larga evitara el contacto directo de la radiación solar con la piel del operario

- **Ropa en colores neutros.**

El Uso de colores neutros evitara la fácil absorción de los rayos uv, Para determinar si la ropa lo protegerá, realice la siguiente prueba: Ponga una mano entre la tela y una fuente de luz. Si puede ver la mano a través de la tela, la prenda ofrece poca protección contra la exposición al sol

- **Casco con un pañuelo para proteger el cuello**

Dicho pañuelo evitara el contacto directo del sol con la piel, los ojos, los oídos, la cara y la parte posterior del cuello. Estas zonas son especialmente propensas a la sobrexposición al sol.

- **Anteojos de seguridad ahumados**

Estos evitaran reflejo y la acción de los rayos en la vista, Los anteojos de sol ideales no son necesariamente caros, sino que deben bloquear entre un 99 y un 100 porciento de la radiación UV A y UVB. Revise la etiqueta para asegurarse de que sea así Los anteojos más oscuros no son necesariamente los mejores. La protección contra rayos UV se debe a una sustancia química invisible que se aplica en los lentes, no a la oscuridad de éstos.

- **Crema de sol con protección SPF 15-25 aplicado 30 minutos antes de trabajar y re aplicarlo cada 2 a 3 horas.**

Un filtro solar con un factor de protección solar (SPF) de al menos 15 bloquea la mayor parte de la radiación ultravioleta dañina. Aplique abundante crema con filtro solar sobre la piel expuesta y repita la aplicación cada 2 horas siempre que esté trabajando, jugando o haciendo ejercicio al aire libre. El filtro solar, aunque sea a prueba de agua, puede desprenderse de la piel al secarse el sudor o el agua con una toalla. Consulte con el médico acerca del tipo de filtro solar que debe usar para los niños menores de 6 meses de edad. Use también bálsamo de labios con SPF 15.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

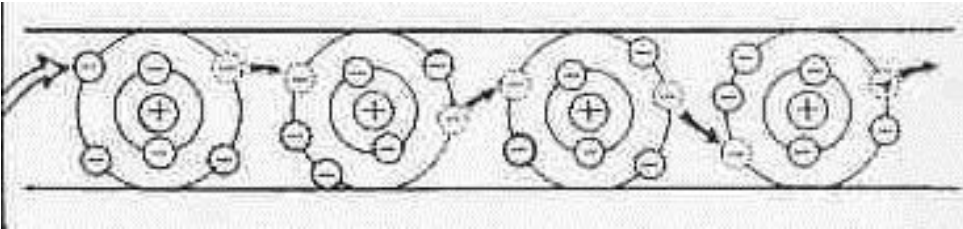




## RIESGOS ELECTRICOS

### **ELECTRICIDAD**

Es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.



### **TIPOS DE ELECTRICIDAD**

Corriente continua: Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían. Ejemplo: batería. -Corriente alterna: Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.

Corriente alterna monofásica: 220V; 50 Hz.

Corriente alterna trifásica: 380V; 50 Hz.

### **TENSIONES EN CORRIENTES ALTERNAS ESTANDARIZADAS**

Muy baja tensión: Tensiones hasta 50 volt.

Baja tensión: Tensiones entre 50 y 1000 volt.

Media tensión: tensiones por encima de 1000 y hasta 33000 volt.

Alta tensión: Tensiones por encima de 33000 volt.

Tensión de seguridad: La tensión de seguridad considerada para ambientes secos y húmedos es 24 volt.

## MAGNITUDES FUNDAMENTALES

### LEY DE OHM

“La intensidad es directamente proporcional a la tensión e inversamente proporcional a la resistencia”

$$I = E/R \quad E = I \cdot R \quad R = E/I$$

### Intensidad de corriente:

Es el desplazamiento de cargas eléctricas negativas (electrón), en un conductor en la unidad de tiempo (unidad Ampere).

### Diferencia de potencial:

Es la diferencia de nivel eléctrico entre dos puntos de un circuito (unidad Volt).

### Resistencia eléctrica:

Es la dificultad al paso de la corriente eléctrica en un circuito/ conductor (unidad Ohm).



## RIESGOS

La declaración de este factor de riesgo está fundado en:

Los Operarios realizan la mayor cantidad de tareas sobre Subestaciones

Transformadoras – en las líneas de media y alta tensión o cerca de ellas teniendo que tener extrema atención ya que las tensiones manejadas son altamente peligrosas.

Cuando una persona se pone en contacto con la corriente eléctrica no todo el organismo se ve afectado por igual. Hay unas partes del cuerpo que resultan más dañadas que otras.

### Efectos de la Corriente en el Cuerpo

#### Umbral de no soltar:

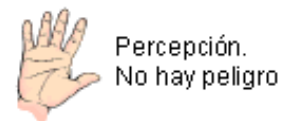
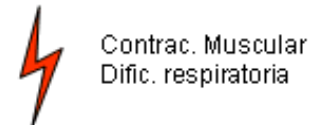
Cuando una persona tiene sujetos unos electrodos, es el valor máximo de la corriente que permite a esa persona soltarlos. En corriente alterna se considera un valor máximo de 10 mA, cualquiera que sea el tiempo de exposición

#### Umbral de percepción:

Es el valor mínimo de la corriente que provoca una sensación en una persona, a través de la que pasa esta corriente. Se considera un valor de 0,5 mA en corriente alterna cualquiera que sea el tiempo de exposición

#### Umbral de fibrilación ventricular:

Es el valor mínimo de la corriente que puede provocar la fibrilación ventricular. La fibrilación ventricular está considerada como la causa principal de muerte por choque eléctrico.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- LA PIEL.
- EL SISTEMA MUSCULAR.
- EL CORAZÓN.
- EL SISTEMA NERVIOSO.

### PIEL:

Supone el primer contacto del organismo con la electricidad. La principal lesión son las quemaduras debido al efecto térmico de la corriente. En baja tensión se originan unas quemaduras superficiales («manchas eléctricas») en el punto de entrada y salida de la corriente. En alta tensión se pueden llegar a producir grandes quemaduras con destrucción de tejidos en profundidad.

### MÚSCULOS:

Cuando un impulso eléctrico externo llega al músculo, éste se contrae. Si los impulsos son continuos, producen contracciones sucesivas («tetanización») de forma que la persona es incapaz físicamente de soltarse del elemento conductor por sus propios medios. En esta situación, y dependiendo del tiempo de contacto, la corriente sigue actuando con lo que pueden producirse daños en otros órganos, además de roturas musculares y tendinosas. La tetanización puede provocar además una contracción mantenida de los músculos respiratorios y generar una situación de asfixia que puede dañar irreversiblemente al cerebro y producir la muerte.



### CORAZÓN:

La corriente eléctrica produce una alteración total en el sistema de conducción de los impulsos que rigen la contracción cardíaca. Se produce así la denominada «Fibrilación ventricular», en la que cada zona del ventrículo se contrae o se relaja descoordinadamente. De esta forma, el corazón es incapaz de desempeñar con eficacia su función de mandar sangre al organismo, interrumpiendo su circulación y desembocando en la parada cardíaca.

SISTEMA NERVIOSO: los impulsos nerviosos son de hecho impulsos eléctricos.

Cuando una corriente eléctrica externa interfiere con el sistema nervioso aparecen una serie de alteraciones, como vómitos, vértigos, alteraciones de la visión, pérdidas de oído, parálisis, pérdida de conciencia o parada cardiorrespiratoria. También pueden afectarse otros órganos, como el riñón (insuficiencia renal) o los ojos (cataratas eléctricas, ceguera). Además, indirectamente, el contacto eléctrico puede ser causa de accidentes por caídas de altura, golpes contra objetos o proyección de partículas



PROYECTO FINAL INTEGRADOR





### MEDIDAS DE CONTROL

La mayoría de los accidentes eléctricos resultan de uno de los tres factores siguientes:

- ✓ Instalación o equipo inseguro,
- ✓ Ambiente inseguro, o
- ✓ Prácticas de trabajo inseguras.

Con lo cual las medidas de control estarán enfocadas en atacar estos puntos con el objetivo de llevar a cero estas variables.

A continuación detallaremos las medidas de control para trabajos con riesgos eléctricos de las diferentes tareas que se desarrollan en NAPAL Y MUÑOZ SA

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Antes de comenzar:

- ✓ Identificar conductor/instalación
- ✓ Considerar con tensión hasta comprobar lo contrario con aparatos destinados a tal efecto
- ✓ No usar escaleras/elementos metálicos en instalaciones con tensión
- ✓ Siempre que sea posible trabajar SIN TENSIÓN

### Materiales de Seguridad:

Guantes - P.facial – Taburetes - Detectores - Herramientas aisladas

Trafos 1:1, baja Tensión (24 V), disy. Diferencial, etc.



### Trabajos sin Tensión: (PTE) permisos

- Consignar instalación y viceversa para energizar
- En M y AT se requiere autorización e instrucciones por el responsable





**Trabajos con Tensión:**

- Disponer de procedimientos
- Equipamiento necesario
- Autorización del profesional designado
- Control del responsable

**Líneas aéreas:**

- Suspensión de tareas en tormentas
- Seguridad en postes
- Precaución en uso de vehículos, grúas, etc.
- Se prohíbe trabajo a horario convenido

**Líneas subterráneas:**

- Descargar la línea antes de trabajar (aislarse para hacerlo)
- Precauciones en Espacios confinados – atmosferas peligrosas
- Suspensión de tareas en tormentas

**Celdas y locales:**

- Prohibido abrir/retirar puertas/rejas de protección antes de cortar tensión
- Prohibido almacenar cosas en su interior
- Aparatos de corte y seccionamiento:
- Abrir seccionador después del interruptor y viceversa
- Usar EPP adaptados a la tensión de servicio
- Los aparatos de corte automáticos poseerán enclavamiento o bloqueo (mínimo un cartel de prohibido maniobrar firmado por responsable)

**Transformadores:**

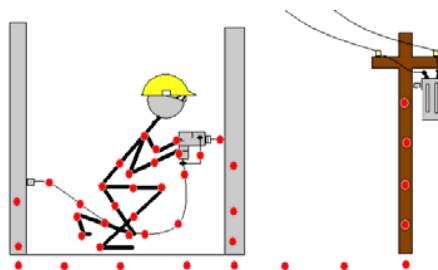
- Maniobra de apertura
- No abrir el 2rio. de un transformador. de corriente
- Proveer protección contra incendio cuando se usan aceites refrigerantes (Askareles) -PCB

**Aparatos de control remoto**

- Bloquear órganos de control en posición abierto.
- Abrir válvulas escape y señalar

**Condensadores estáticos:**

- Desconectar
- Poner a tierra y en corto circuito.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Alternadores y motores: (PTE)

- Consignar instalación



### Salas Baterías

- No trabajar con tensión
- No fumar o usar fuentes de calor,
- No usar materiales inflamables o explosivos
- Usar EPP para manipular electrolito
- Prohibido ingerir alimentos



**RUIDO**

La pérdida de audición puede tener cómo resultado el aislamiento parcial o completo de una persona con respecto a su medio ambiente. Una pérdida de esa índole nunca puede repararse. En el pasado, una máquina ruidosa era símbolo de fuerza, potencia y salud. La gente se acostumbraba al ruido. Lo aceptaban puesto que una máquina ruidosa era símbolo de ingresos. El hecho de que aquellas personas expuestas al ruido llegaran a ser duros de oído o prácticamente sordos se consideraba una consecuencia normal de su actividad.

En la actualidad, ya no tenemos por qué aceptar este razonamiento. Existen medios para la eliminación del ruido, tanto en el puesto de trabajo, como en nuestros hogares. Es simplemente cuestión de concienciar a la gente de los peligros y sus soluciones, para que puedan tomar medidas contra el ruido.

Después de la vista, el sentido considerado como el segundo más importante es el sentido del oído. El oído es nuestro principal y más sensible mecanismo de advertencia. Nos comunicamos principalmente mediante el habla y el oído. Recibe impresiones de todas las direcciones y está abierto a impulsos tanto si una persona está despierta como dormida.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La declaración de este factor de riesgo está fundado en:

Si bien 90% de las tareas desarrolladas por Napal y Muñoz son en Obra, en base Operativa existe un taller el cual oficia de mantenimiento de equipos y trabajos menores de herrería para abastecer a las diferentes Obras.

Para ello se realizó un estudio de ruido (ver anexo) para determinar la exposición de los trabajadores afectados a este factor.

De dicho estudio surgieron los siguientes resultados.

Las mediciones se realizaron a la altura del oído del operario, durante dos minutos en cada situación.

Para la evaluación de los valores de exposición y en consideración que los valores de ruido medidos no tienen continuidad. Es decir dependen de la demanda de trabajos de taller, se evalúa concluir sobre los siguientes datos:

Se consideró como promedio una exposición de 3 días de la semana. Con un tiempo de 130 minutos diarios tenemos una exposición de 6 hs. Semanales

Nivel tomado (dB)	C (tiempo exp. En min.)	T (tiempo tabla en min.)	Cn/Tn + Cn/Tn + ...
<b>102,4</b>	130	7,5	17,3
<b>91,2</b>	42	120	0,4
<b>107</b>	45	3,75	12,0
<b>90,6</b>	43	120	0,4
<b>80,1</b>	30	1440	0,0
	290		<b>30,1</b>

Valor obtenido  $30,1 \geq 1$ , por lo tanto se concluye exposición a ruido

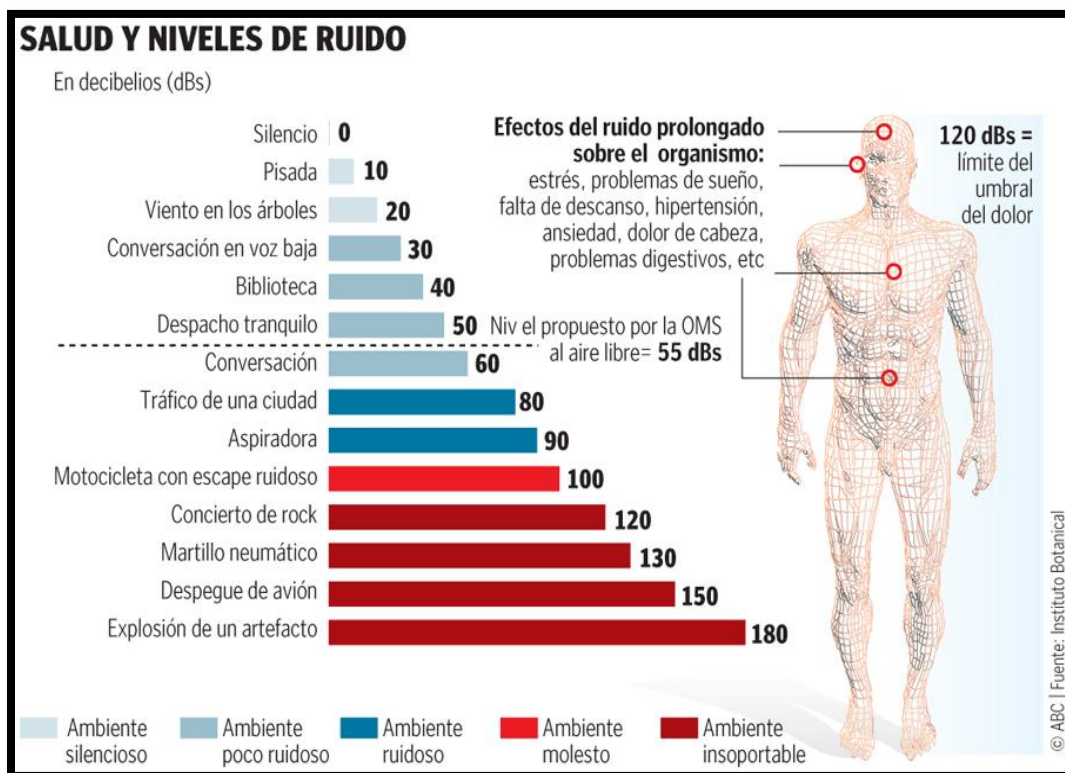
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

De acuerdo a lo especificado en Decreto 351/79, y en la Resolución 295/2003, Anexo V, "Acústica" y a los valores tomados en cada período de exposición se concluye que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral con lo cual hay personal expuesto a ruido.

Si bien estas conclusiones son aleatorias y aproximadas, pero extrapolándolas en el tiempo, consideramos habilitan la realización de controles periódicos, atento a la probabilidad de que este régimen incida sobre las personas en cuanto a la factibilidad de provocar trauma acústico.

### RIESGOS

El ruido aparenta ser uno de los agentes contaminantes más inofensivos, ya que, es percibido fundamentalmente por un solo sentido, el oído, y ocasionalmente cuando aparecen grandes niveles de presión sonora, por el tacto. Sus efectos son mediatos y acumulativos.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Entre los riesgos generados por la Energía Eléctrica Podemos distinguir varios tipos de efectos:

### EFFECTOS FISIOLÓGICOS.

#### I. EFECTOS AUDITIVOS.

La exposición a niveles de ruido intenso, da lugar a pérdidas de audición, que si en un principio son recuperables cuando el ruido cesa, con el tiempo pueden llegar a hacerse irreversibles, convirtiéndose en sordera.

Esta sordera es de percepción y simétrica, lo que significa que afecta ambos oídos con idéntica intensidad.



#### II. EFECTOS NO AUDITIVOS.

El ruido también actúa negativamente sobre otras partes del organismo, donde se ha comprobado que bastan 50 a 60 dB para que existan enfermedades asociadas al estímulo sonoro. En presencia de ruido, el organismo adopta una postura defensiva y hace uso de sus mecanismos de protección. Entre los 95 y 105 dB se producen las siguientes afecciones:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

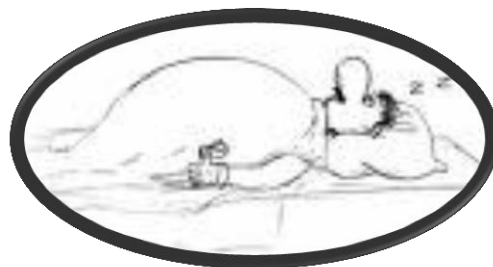
- Afecciones en el riego cerebral.
- Alteraciones en la coordinación del sistema nervioso central.
- Alteraciones en el proceso digestivo.
- Cólicos y trastornos intestinales.
- Aumento de la tensión muscular y presión arterial.
- Cambios de pulso en el encefalograma.

### EFFECTOS PSICOLÓGICOS.

Entre estos citamos el sueño, la memoria, la atención y el procesamiento de la información.

#### I. EFECTOS SOBRE EL SUEÑO.

El ruido puede provocar dificultades para conciliar el sueño y también despertar a quienes están ya dormidos. El sueño es la actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y éste nos permite entre otras cosas descansar, ordenar y proyectar nuestro consciente. Se ha comprobado que sonidos del orden de los 60 dBA reducen la profundidad del sueño.



#### II. EFECTOS SOBRE LA CONDUCTA.

La aparición súbita de un ruido puede producir alteraciones en la conducta que, al menos momentáneamente, puede hacerse más abúlica, o más agresiva, o mostrar el sujeto un mayor grado de desinterés o irritabilidad.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

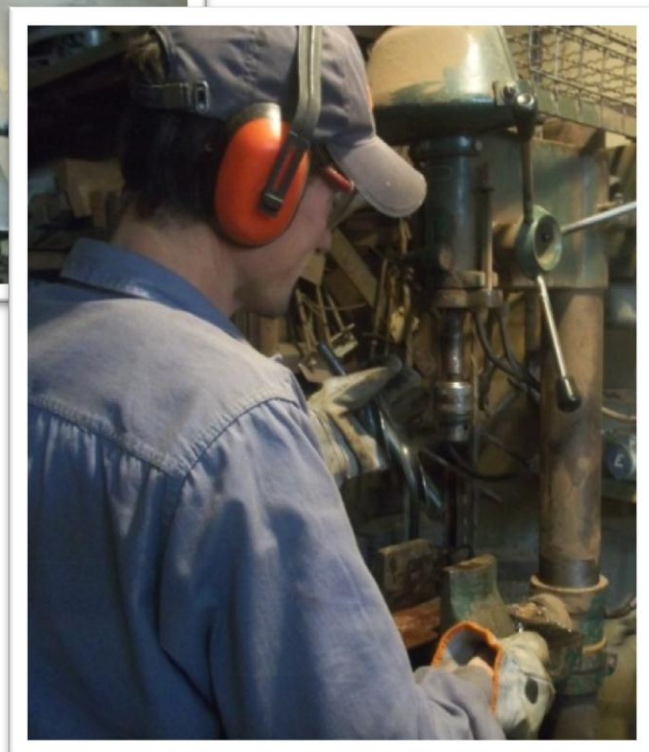
### III. EFECTOS EN LA MEMORIA.

En tareas donde se utiliza la memoria, se observa un mejor rendimiento en los sujetos que no han estado sometidos al ruido. Ya que con este ruido crece el nivel de activación del sujeto y esto, que en principio puede ser ventajoso, en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, resulta que lo que produce es una sobre activación que conlleva un descenso en el rendimiento.

### IV. EFECTOS EN LA ATENCIÓN.

El ruido repercute sobre la atención, focalizándola hacia los aspectos más importantes de la tarea, en detrimento de aquellos otros aspectos considerados de menor relevancia.

### FOTOS

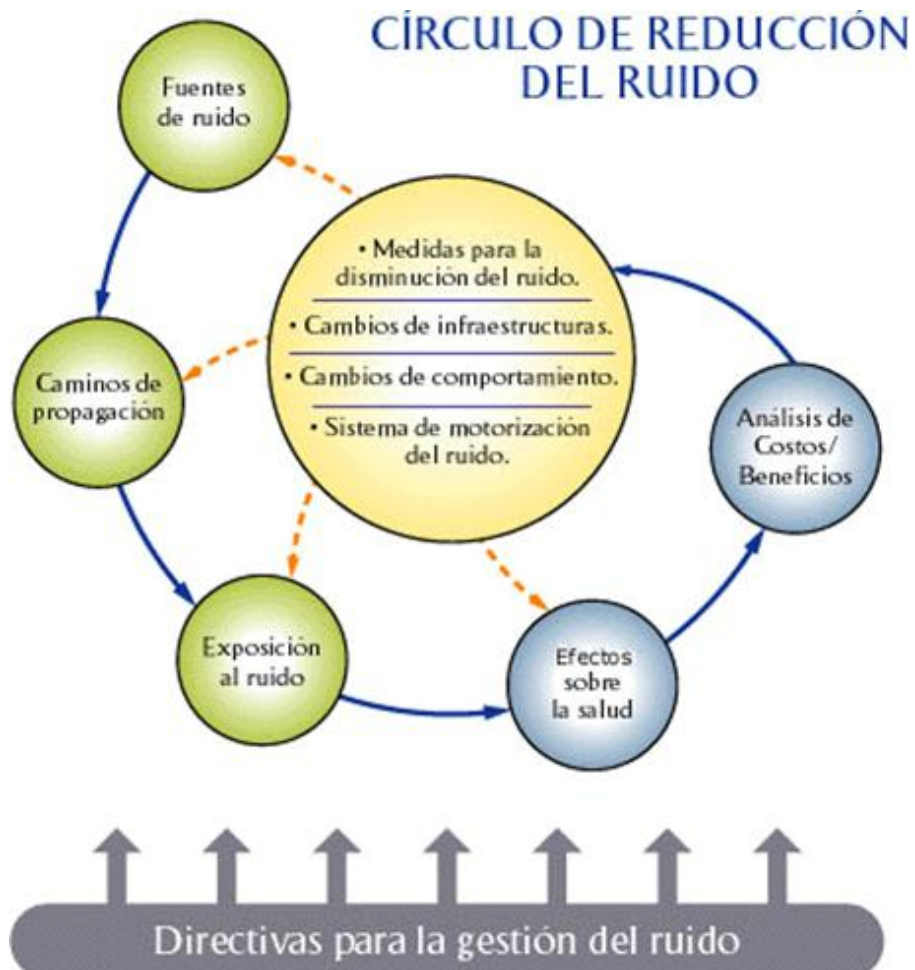


PROYECTO FINAL INTEGRADOR



## MEDIDAS DE CONTROL

La eliminación o reducción del exceso de ruido en el lugar de trabajo no es meramente una responsabilidad legal de las empresas, sino que responde igualmente a los intereses comerciales de una organización. Cuanto más seguro y saludable sea el entorno de trabajo, menos probabilidades existirán de ausentismo, accidentes y bajo rendimiento, y por tanto se ahorrarán plata



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- **Reducir los tiempos de uso de las herramientas generadoras de ruido**

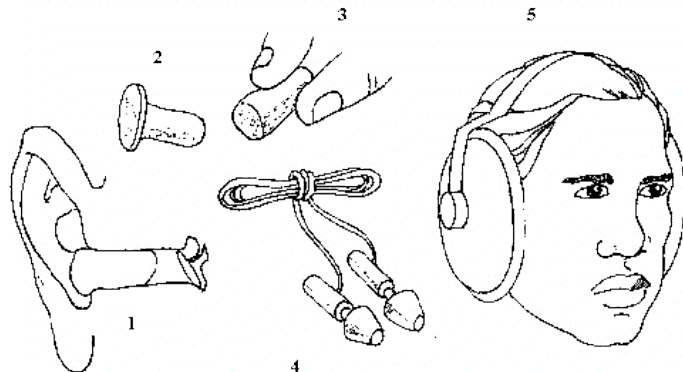
Gestionar la compra de modelos menos ruidosos cuando compren equipo nuevo. El buen mantenimiento, los amortiguadores nuevos y cosas por el estilo pueden ayudar mucho también. Ponga las fuentes del ruido, como compresores y generadores, lo más alejado que pueda de la zona de trabajo.

- **Rotación del personal en las tareas que generan alta exposición al ruido**

Si es posible, generar una rotación entre los trabajadores para que puedan turnarse entre los trabajos más ruidosos y los menos ruidosos. Cuando se tome un receso, hacerlo alejado del ruido.

- **Uso de protección de alta atenuación**

OSHA dice que si los cambios hechos no reducen mucho el nivel de ruido, deberá ponerse protección en los oídos.\* y deberá recibir capacitación para aprender a usarla. Algunos cascos tienen orejeras protectoras que pueden levantarse cuando no se necesitan. Algunos tapones para oídos tienen cordones que le permiten colgarlos en el cuello para no perderlos cuando se los saca.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- **Capacitar al personal en los riesgos de la exposición al ruido y la importancia de la correcta colocación y utilización del protector auditivo.**

La capacitación es parte fundamental a la hora de usar los protectores auditivos. Sin una correcta forma de usarlos, la protección auditiva no cumpliría la función para la cual fue creada.



- **Estudios Médicos Periódicos para controlar el estado auditivo de los operarios**

Gestionar por lo menos la prueba estándar de tono puro. Una vez por año como mínimo hacer audiometrías a los trabajadores para conocer el estado de la audición.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- **Hacer una medición de ruido en el sitio.**

Hacer un estudio de ruido en el taller para determinar si las condiciones cambian y poder actuar en consecuencia.



## CAPITULO III

## PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

OBJETIVO

El presente Manual contiene la información para describir el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de NAPAL Y MUÑOZ S.A, Apoyándonos en la legislación vigente y en las necesidades propias de la empresa.

En este sentido se plantean objetivos:

- a) Optimizar las condiciones y el medio ambiente de trabajo y por ende favorecer una mejor calidad de vida.
- b) Prevenir los efectos a la salud ocasionada por el factor de riesgo.
- c) Cumplir con los aspectos legales (gubernamentales e internos)
- d) Reducir o eliminar los costos de indemnización generados por los efectos nocivos a la salud que pudieran generarse por la exposición al riesgo de origen ocupacional.

## COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La dirección de NAPAL Y MUÑOZ S.A se compromete con el desarrollo e implementación del Programa de Gestión así como la mejora continua de su eficacia, cumpliendo con todos los requisitos de estas normas internacionales que aplican a las actividades de la empresa

## POLÍTICA

La Dirección de NAPAL Y MUÑOZ S.A. Definió la Política de la empresa.

La misma está documentada y ha sido difundida y comunicada a todo el personal, además de estar disponible al público, clientes y proveedores.

**Anexo:** POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

## PLANIFICACIÓN

OBJETIVOS

La dirección de NAPAL Y MUÑOZ S.A asegura que los objetivos referidos a la seguridad y salud ocupacional, incluyendo aquellos necesarios para cumplir con los requisitos para la actividad se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.

La Dirección de la empresa tiene la responsabilidad de la actualización y seguimiento de cada uno de éstos indicadores.

Planificación del Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La dirección de NAPAL Y MUÑOZ S.A asegura la planificación del Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional con el fin de cumplir los requisitos del cliente, y los relacionados con el cuidado de las condiciones de trabajo y los empleados.

Se asegura que ante una modificación en las actividades desarrolladas por la empresa la planificación es revisada y adecuada nuevamente.

NAPAL Y MUÑOZ S.A cuenta con el Programa de Gestión el cual refleja los objetivos y metas de seguridad y salud ocupacional relacionándolos con: los compromisos y puntos de la Política al cual hace referencia, la variable cuantitativa que se utiliza para medir el cumplimiento, la unidad en la que está expresada, la meta establecida, la fecha propuesta para el cumplimiento de la meta, los recursos involucrados necesarios para llevarlos a cabo y el Responsable de alcanzar las metas

## RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

Responsabilidad y autoridad

Las responsabilidades y autoridad de cada miembro de la empresa están definidas por medio de un procedimiento documentado.

Representante de la Dirección

Las responsabilidades y autoridad del Representante de la Dirección están



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

definidas por medio de un procedimiento documentado.

### Comunicación

La dirección de NAPAL Y MUÑOZ S.A asegura que se establecen procesos de comunicación apropiados dentro de la organización, con sus proveedores, sus clientes y partes interesadas.

## PROVISIÓN DE RECURSOS

La empresa define un presupuesto que asegure la provisión de los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del Programa de Gestión y la mejora continua de su eficacia, buscando el aumento de la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

## RECURSOS HUMANOS

### SELECCIÓN DE PERSONAL

Todo el personal que pase a desarrollar tareas para la empresa es cuidadosamente seleccionado de forma tal que su experiencia, formación, capacitación, y habilidades se correspondan con las que cada puesto de trabajo y la empresa requieran, las cuales quedan determinadas en los perfiles de puesto.

El Proceso de selección deberá seguir los siguientes pasos

	PASOS DE LA TAREA	PELIGROS A LA SEGURIDAD, SALUD	MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO
	<b>Selección de Personal</b>		
1	El jefe de proceso define necesidad de cubrir un puesto de trabajo, solicita autorización a dirección (verbal) y convoca a postulantes para realizar	Falta de personal  Exigencia de personal local por pliego	Consultar la base de datos de la empresa (CV recibidos en el último período) o publicar avisos y/o consultar las bolsas de trabajo locales.
2	Realizar entrevista personal a las personas con CV y/o	No Aplica	Los aspirantes que cumplen expectativas del perfil y entrevista deberán completar el CURRICULUM DEL EMPLEADO, aún si posee CV.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

3	Contraste de CV. Con Perfil (Evaluación)	Falta de conocimientos, formación, experiencia	Se deberá contrastar el CURRICULUM DEL EMPLEADO con el PERFIL DE PUESTO Y EVALUACIÓN.
4	Cubiertas las expectativas en la entrevista y la evaluación del perfil se define el ingresante.	No Aplica	Completar el campo "Informar, Capacitar y Otros" del PERFIL DE PUESTO Y EVALUACIÓN.
<b>Ingreso y Alta del Personal</b>			
5	El postulante deberá realizar el examen Pre ocupacional	Patología no admisible para el puesto	Es condición para el puesto que el postulante no presente alguna patología que impida el desarrollo de sus funciones o perjudique su salud. En caso de existir alguna observación el Responsable de seguridad y/o de medicina laboral evaluará si la patología no invalida al postulante para el puesto o si hay que tomar alguna acción preventiva. El examen se archivara en oficina B. Blanca y tendrá acceso restringido al postulante y al servicio de seguridad y medicina laboral.
6	Solicitar documentación personal	Falta de documentación	Fotocopia de DNI /LC; personal y familiar, Certificados de matrimonio, Nacimiento, etc. Copia de Carnet Conducir; copia de título y/o matrícula (en casos excluyentes):
7	Completar planilla "Antecedentes Personales"; Formulario "A"; "Notificación Régimen de asignaciones familiares"	No aplica	Completa el postulante y archiva administración.
8	Solicitud de CAT (Clave de Alta Temprana) a través de programa Gestionar Seguro de Vida obligatorio.	No aplica	Realiza administración
9	Apertura de Cuenta a sueldo y cuenta de fondo de desempleo.	No aplica	No aplica
10	Gestionar credencial de ingreso /habilitante	Conflicto con cliente	Si corresponde (Yacimiento, polo industrial, etc.)
11	Inducción del Personal	Incidente	Política de la empresa, Seguridad, calidad y ambiente. Funciones, responsabilidades. Completar el registro INDUCCIÓN AL PERSONAL INGRESANTE
12	Entrega de los Elementos de protección personal	Falta de comprobante	Asentar entrega en ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
13	Confección del Legajo	Falta de documentación	Solicitar. Archivo de carpeta correspondiente.
<b>Baja de Personal</b>			
14	Jefe de Proceso avisa fecha de baja	No aplica	Comunicar a administración

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

15	Dar de baja en AFIP por internet. Dar de baja en seguro de vida y	No aplica	
16	Realización de examen post ocupacional	No aplica	

**Anexo:** Perfil de puesto y evaluación.

### CAPACITACIÓN EN MATERIA DE S.H.T.

La organización determina la competencia necesaria de las personas cuyas actividades afecten la calidad del producto, el manejo de los aspectos de seguridad significativos y los riesgos laborales no tolerables que presenta su actividad.

Se detectan las necesidades de capacitación, una vez identificadas todas las necesidades, estas se planifican y desarrollan de manera de asegurar que las personas cuyo trabajo pueda originar un impacto significativo en la seguridad, un riesgo laboral no tolerable cuenten con los conocimientos y el entrenamiento adecuado.

NAPAL Y MUÑOZ S.A concientiza a su personal de la importancia de su actividad y de cómo ella contribuye al logro de los objetivos.

Todas las actividades de concientización y capacitación son registradas.

Las capacitaciones están destinadas a los distintos niveles de la Empresa, se dictarán en el horario de trabajo y se ajustará al período durante el cual la Empresa esté en actividad, se establecen temas en general y cada año se seleccionarán los específicos para el mismo, el listado precedente no es excluyente.

Para ciertos temas el personal deberá completar una evaluación de comprensión del tema una vez que haya recibido la instrucción correspondiente En los caso que fueran necesarios, se evaluara la eficacia global de las acciones tomadas (capacitación/entrenamiento) y el grado de concientización del personal respecto de la pertinencia e importancia de sus actividades mediante la evaluación de eficacia de la capacitación. Las mismas serán realizadas por el superior del área y junto con el Responsable de SHT.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

De esta evaluación surgirán necesidades de capacitación/formación u otras acciones que deberán ser gestionadas por el Responsable de SHT. Estas necesidades deberán quedar asentadas y tratadas según las necesidades del momento.

A los fines Prácticos se detallaran un programa dinámico de capacitación que incluye los mandos medios el cual puede sufrir modificaciones de acuerdo a las necesidades que vayan surgiendo de acuerdo a las situaciones y condiciones de trabajo

### TEMARIO GENERAL

#### ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

##### Objetivo:

Que los participantes puedan reconocer la importancia del uso de los elementos de protección personal, las protecciones que otorgan y su uso y mantenimiento adecuado.

##### Contenido

Distintos elementos de protección personal. Requisitos y cuidados. Identificar riesgos para evaluar la protección asociada.

Derechos y obligaciones del trabajador. Alcance:

Todos los trabajadores que realizan tareas que involucran un riesgo que no puede ser eliminado mediante acciones preventivas.

#### TRABAJO EN ALTURA

##### Objetivo:

Lograr que los participantes identifiquen los riesgos presentes en trabajos en altura.

Dar a conocer las medidas de prevención a adoptar y los diferentes métodos seguros de trabajo.

Que se comprometan con el cumplimiento de las normas establecidas. Contenido:

Trabajo en altura: definición y conceptos. Riesgos y medidas de prevención.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Elementos de protección personal y accesorios. Uso correcto y mantenimiento.

Alcance:

Todo el personal de producción.

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

Objetivo:

Lograr que los asistentes puedan implementar medidas de prevención básicas contra incendios.

Distinguir y utilizar extintores adecuados al tipo de fuego presente. Actuar de manera eficiente y segura.

Contenido:

- ◆ Concepto de incendio.
- ◆ Causas de incendios.
- ◆ Clases de fuego.
- ◆ Medidas de prevención.
- ◆ Uso de extintores.

Alcance:

Todos los integrantes de la Empresa.

### PROGRAMAS DE GESTIÓN.

Objetivo:

Lograr que los asistentes puedan implementar las herramientas de Gestión

Distinguir y utilizar las herramientas de seguimiento y control.

Actuar de manera eficiente y con una trazabilidad medible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Contenido:

- ◆ Concepto de Programa de SHT
- ◆ Programa de Gestión
- ◆ Objetivos
- ◆ Metas
- ◆ Indicadores

### Alcance:

Todos los integrantes de la línea media de la Empresa

### PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS.

#### Objetivo:

Dar a conocer riesgos particulares del lugar donde se vaya a trabajar.

Que los participantes actúen con seguridad y calma frente a una emergencia. Evitar que por una emergencia se produzcan accidentes.

#### Contenido:

- ◆ Riesgos propios del lugar/Programa
- ◆ Normas / Procedimientos para actuar en caso de emergencia
- ◆ Pautas para evitar que una emergencia termine provocando accidentes por acciones incorrectas.
- ◆ Roles ante una emergencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Alcance:

Todas las personas de la Empresa

### PERMISOS DE TRABAJO.

#### Objetivo:

Inculcar la importancia de los permisos de trabajos.

#### Contenido:

Concepto e importancia de los permisos de trabajo. Tipos de permisos. Procedimientos para su tramitación. Uso durante el desarrollo de la tarea.

#### Alcance:

Todas las personas que trabajen en la Obra y en particular el encargado de tramitar el permiso. Este tema se deberá ajustar a los tipos de Permisos de Trabajo de cada planta en particular.

### ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS - COMUNICACIÓN DE PELIGROS

#### Objetivo:

Dar a conocer el procedimiento para el uso del Aviso de Riesgo

#### Contenido:

- ◆ Detección de actos o condiciones inseguras
  
- ◆ Cómo completar el Aviso de Riesgo.

#### Alcance:

Todas las personas que trabajen en la Obra

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

#### Objetivo:

Que el personal conozca la finalidad del análisis de accidentes e incidentes

#### Contenido:

- ◆ Accidentes e incidentes definición
- ◆ Qué se analiza ante la ocurrencia de un accidente e incidente. Conclusiones

#### Alcance:

Todas las personas que trabajen en la Obra

### TEMARIO PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS

#### Objetivo:

Incorporación de temas específicos de acuerdo al trabajo a desarrollar por la empresa o la especialidad de los empleados

#### Temas:

- ◆ Soldadura eléctrica,
- ◆ Uso de amoladora,
- ◆ Ingreso a espacios confinados, etc.,

### CAPACITACION DE SEGURIDAD PARA PERSONAL INGRESANTE

#### TEMARIO:

### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Objetivo:

- ◆ Brindar conocimientos generales sobre Seguridad e Higiene
- Comenzar a interesar a los participantes y lograr una introducción a la motivación.
- ◆ Dar a conocer la normativa básica de las Plantas.
  - ◆ Dar a conocer la normativa de la Empresa.

### Contenido:

- ◆ Accidentes e incidentes
- ◆ Vehículos y tránsito
- ◆ Riesgo eléctrico
- ◆ Riesgo Químico
- ◆ Trabajo en Altura
- ◆ Gestión de Residuos
- ◆ Elementos de Protección Personal
- ◆ Orden y Limpieza
- ◆ Señalización y Vallado
- ◆ Cuidados al medio ambiente
- ◆ Emergencias

### Alcance:

Al personal ingresante

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### POLITICAS DE LA EMPRESA

#### Objetivo:

Que los participantes comprendan la política de la empresa, y su importancia en el trabajo diario

#### Contenido:

- ◆ Política
- ◆ Políticas sobre uso de alcohol y drogas
- ◆ Políticas de Obligaciones y Acciones disciplinarias
- ◆ Derechos y obligaciones del trabajador.

#### Alcance:

Todos los trabajadores que realizan tareas la Empresa o empresas subcontratistas

### ANALISIS DE RIESGOS

#### Objetivo:

Brindar conocimientos generales sobre Seguridad e Higiene.

Brindar conocimientos sobre cómo identificar riesgos y medidas de mitigación.

Facilitar el conocimiento sobre la confección de distintas herramientas escritas para el análisis de riesgos

#### Contenido:

- ◆ Conceptos básicos de Evaluación de riesgos y medidas de mitigación
- ◆ Riesgos de área
  
- ◆ Riesgos propios de la tarea
- ◆ Riesgos de las herramientas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Alcance:

Al personal todo el personal realizan tareas o empresas subcontratistas

Al surgir la necesidad de una actividad de capacitación en algún Sector determinado y que no se encuentre prevista en el PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO, el responsable del sector podrá realizarla, previa autorización a quien corresponda, para luego ser incorporada al programa como un anexo. De acuerdo a las condiciones de este pedido el Responsable de SHT lo coordinará con el Directorio/Gerencia

### INSPECCIONES DE SEGURIDAD

El Responsable de seguridad de cada obra, normalmente el Jefe de Obra o quien el designe, junto con el Responsable de seguridad realizará una inspección de cumplimiento de las medidas de control establecidas

Esta inspección se realizará cuantas veces considere necesario el jefe de obra y/o el servicio de seguridad, mínimo mensualmente. Dicha inspección se planificará a partir de la matriz de identificación y evaluación de la obra o tarea en particular, con la cual se confeccionará el formulario inspección de medidas de control.

Luego, en campo, se procederá a controlar el cumplimiento de las medidas de control tildando en el formulario inspección de medidas de control en la celda correspondiente si Cumple, Cumple parcial, No cumple o No Aplica. Al finalizar la inspección se contabilizará la cantidad de faltas y cumplimientos y se calculará el porcentaje de cumplimiento de medidas de control. Los puntos que no se cumplen o cumplen parcial son hallazgos que deberán ser gestionados con el área o sector correspondiente. Se buscará preferentemente solucionar en el momento los hallazgos que puedan tener una solución en el momento.

En forma externa se realiza un control de las medidas de control por parte del Servicio de Seguridad Laboral, y el servicio de ART quienes periódicamente visitan las obras con fines de control y asesoramiento.

Por otra parte se llevaran a cabo inspecciones a los siguientes elementos, los cuales son parte importante en el desarrollo habitual de las tareas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### EXTINTORES:

Se proveerán e instalarán equipos contra incendio (extintores) en el lugar y cantidad necesarios:

- Áreas de trabajos con fuego o en caliente
- Almacenamiento de combustibles y materiales inflamables
- Riesgos de incendio por causas eléctricas

### OBRADOR / TALLER

Mensualmente e deberán inspeccionar los equipos contra incendio para verificar que cada uno de ellos está disponible y operable.

### VEHICULOS

Los conductores a cargo de los vehículos verificarán el mismo completando la planilla correspondiente.

Mensualmente se verificarán todos los vehículos afectados

Sin perjuicio de la inspección mensual que se efectúe si se presentaran durante el transcurso del mes, roturas o defectos que hagan que no sean operativas o presenten peligrosidad real o potencial, se deben sacar de uso o funcionamiento hasta su reparación

Aquel conductor que detecte un defecto en su vehículo debe:

Reportar la situación concreta

Enviar para su reparación y/o instrumentar que se tomen las medidas para su reparación por personal idóneo

### HERRAMIENTAS:

Mensualmente se inspeccionarán las herramientas y aquellas que estén en condiciones adecuadas de utilización serán demarcadas con una cinta del color del mes según tabla adjunta

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

MES	COLOR
ENERO	AMARILLO
FEBRERO	NEGRO
MARZO	AZUL
ABRIL	ROJO
MAYO	VERDE
JUNIO	NEGRO
JULIO	BLANCO
AGOSTO	AZUL
SEPTIEMBRE	VERDE
OCTUBRE	ROJO
NOVIEMBRE	NEGRO
DICIEMBRE	AZUL

Aquel operador que detecte un defecto en la herramienta debe:

- ◆ Enviar para su reparación.
- ◆ Desechar la herramienta si no es factible su reparación

### ARNESES Y CABOS DE VIDA

Antes de cada uso, el personal que los vaya a utilizar hará una inspección visual de los arneses, cuerdas de seguridad y cuerdas del arnés.

Mensualmente se realizará una inspección visual por personal calificado, observándose los siguientes elementos: costuras, hebillas, remaches, cuerdas del arnés, cabos de vida, etc.

La inspección observará el estado general de los dispositivos, los daños por corte, quemaduras, erosión, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

Quien realice la inspección (técnico seguridad) completará el registro de inspección de arnés de seguridad.

### ORDEN Y LIMPIEZA:

En forma semanal se realizarán verificaciones / inspecciones de orden y limpieza asentándose en la planilla correspondiente donde también se realizará el seguimiento de las acciones correctivas, indicándose responsables y fechas de seguimiento

**Anexo:** Formulario de Inspección de medidas de control general

## INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES

### Investigación del incidente

De acuerdo a la magnitud del evento, se conformará un equipo de investigación, el cual investigará el evento, luego emitirá un informe final informe e investigación de incidente, siguiendo los pasos mencionados a continuación:

### Formación del Equipo

Se procederá a formar el equipo de investigación, su conformación variará acorde al motivo que originó el evento. Éste equipo podrá estar formado por personal de la empresa (técnicos, legales, etc.) conjuntamente con el Responsable de seguridad, y todas aquellas personas que el Responsable de seguridad considere necesario involucrar

### Reconstrucción del Incidente

Cuando la gravedad del incidente lo amerite se efectuará una reconstrucción del incidente. Habrá que tener en cuenta que si se realiza en forma inmediata esto contribuiría a detectar los factores que desencadenaron el incidente como actos y condiciones inseguras, es importante que durante la reconstrucción se encuentren

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

presentes el involucrado si es posible, el superior inmediato y algún testigo.

### Análisis

El análisis se realizará y deberá quedar registrado en el formulario INFORME E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE, donde se analizarán en forma más profunda, las causas básicas y/o concurrentes que originaron el problema u otros factores que pudieron haber contribuido a la ocurrencia del incidente.

Para esto se podrán utilizar diversas metodologías, como "Análisis de causa-efecto, análisis lógico de causas, diagrama de influencia, análisis de expertos, "método del árbol de causas" o cualquier otro método si se cree necesario.

Todo el análisis deberá quedar registrado en el informe o quedar adjunto al mismo.

Las conclusiones de las deficiencias básicas deberán ser lo suficientemente claras para identificar la necesidad de tomar acciones correctivas, buscando eliminar dicha causa para evitar la repetición del incidente.

### Acciones

Una vez obtenidas las conclusiones finales, se decidirán las acciones correctivas buscando en todos los casos la eliminación de las causas básicas encontradas.

Todas las acciones correctivas deberán poseer una fecha objetivo y un responsable/s de implementarla/s.

Todas las acciones que identifiquen un nuevo/s peligro/s o control/es o cambios en los peligros o controles existentes, deberá realizarse la evaluación de riesgo antes de su implementación.

Las acciones implementadas deben ser apropiadas a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos de SySO encontrados.

Cualquier modificación de control operativo, deberá incorporarse a la documentación del Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

Además en esta etapa se deberá evaluar las oportunidades de tomar acciones preventivas o mejoras, en base al análisis realizado, las cuales se plasmaran en el programa de capacitación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Seguimiento y cierre de las acciones

Para realizar el seguimiento de las acciones correctivas, preventivas u oportunidades de mejora, las acciones deberán ser cargadas al listado de reportes, en donde se le realizará el seguimiento de las mismas.

El responsable máximo del área donde se deberán implementar las acciones será el Responsable de verificar la implementación de las mismas. En aquellos casos que el responsable se encuentre inmerso/involucrado en la acción a realizar, quien controle la implementación será el superior inmediato no involucrado o el RESPONSABLE DE SYSO. La verificación de la efectividad la deberá realizar el RRESPONSABLE DE SYSO y/o el Jefe de obra.

Al momento de la verificación de implementación y/o efectividad se deberá asentar en el formulario INFORME E INVESTIGACION DE INCIDENTE, la firma y fecha de dichas verificaciones.

Informar las conclusiones de la investigación

Las investigaciones deben ser difundidas masivamente dentro de la empresa. El informe podrá carecer de nombre de los protagonistas, de tal forma de tomar los textos como una herramienta para la prevención de incidentes

**Anexo:** Investigación de accidente por el método árbol de causas

### ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES

Las estadísticas laborales se llevaran a cabo mes a mes mediante la lectura de la tabla abajo especificada y desarrollando los informes correspondientes de acuerdo al resultado de la misma.

La conformación de la planilla estará compuesta por los datos más relevantes para poder tener una visión más completa de los siniestros y sus consecuencias.

A continuación se detallan los componentes de dicha tabla para tener una concepción más acabada de la misma.

**N° Acc.:** Número de accidentes

**Acc. /baja:** Accidentes con días perdidos.

**Acc.s. / baja:** Acc sin días perdidos

**H.HT.:** Horas hombres trabajadas



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**N° TRAB:** Número de trabajadores      **TFCA:** Tasa de frecuencia con días perdidos

**TFSA:** Tasa de frecuencia sin días perdidos

MES/ACC.	Nº ACC	DÍAS PERD	ACC.C/BA J.	ACC.S/BAJ .	TASA FREC	TASA GRAV	TASA INC	Nº TRAB	H.H.T	TFCA	TFSA
	( A )	( DP )	( ACB )	( ASB )	<sup>6</sup> F: A 10	<sup>3</sup> G: DP 10	<sup>6</sup> I: A 10	( NT )			
ENERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JULIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGOSTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEPTIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROMEDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TASA ANUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD.

Las normas básicas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado de las herramientas. Son un conjunto de prácticas de sentido común: el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todos.

En el presente manual se detallaran las normas básicas de seguridad no siendo limitantes y pudiendo agregarse más de acuerdo a los cambios que pueda sufrir la empresa como las condiciones en las cuales se desarrollan las actividades.

Hay que pensar que alrededor de un trabajador hay personas queridas que también

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

se verían involucradas ante un accidente que pudieras sufrir. Aunque sólo fuera por ellas, bien merece la pena trabajar con seguridad.

Las Normas a RESPETAR serán las siguientes:

1. Las Normas de Seguridad deben ser respetadas por todos los trabajadores.
2. Se debe mantener orden y limpieza del lugar de trabajo.
3. Pida instrucciones a su supervisor antes de cada tarea, no realice nada que no entienda.
4. Los residuos se deben depositar en recipientes adecuados al tipo de residuo que se trate.
5. Los elementos de protección personal son de uso obligatorio.
6. Manténgase atento y concentrado en el trabajo que está realizando, es una medida necesaria para evitar accidentes.
7. Está terminantemente prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
8. Está prohibido fumar, salvo en los lugares especialmente destinados a tal fin.
9. No utilice ropa suelta, cadenas, anillos, etc. cerca de máquinas en movimiento
10. No se deben dejar herramientas, repuestos o cualquier otro elemento en lugares desde donde puedan caer o producir daños.
11. No utilice aire comprimido para asearse la ropa o para la higiene personal.
  
12. No arroje herramientas o materiales entre distintos niveles. Use los elementos adecuados.
13. No obstruya al acceso a los elementos de lucha contra el fuego.
  
14. No se desplace sobre cañerías o parrales. Baje, suba y camine siempre por lugar seguro.
15. Si trabaja en altura use permanentemente arnés de seguridad adecuadamente amarrado.
16. No opere comandos ni pulse botoneras de ningún equipo de planta. Informe inmediatamente a su supervisor toda condición que considere irregular y que a su juicio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

signifique un riesgo de accidente para Ud. mismo o para otras personas.

17. Evite las conversaciones o bromas que distraigan la atención de los trabajadores en funciones.

18. Haga buen uso y conservación de herramientas y/o materiales que utilice durante la ejecución de su trabajo aunque estos no estén a su cargo o custodia.

19. No se deben quitar las protecciones de máquinas o equipos. En caso de quitarlas por limpieza o reparación, el equipo se deberá bloquear usando una tarjeta roja.

20. No se deben reparar ni engrasar máquinas y vehículos en movimiento.

21. Si durante la ejecución de la tarea nota algo que pudiera causarle daño a usted o a terceros comuníquelo a su supervisor o capataz.

22. Las normas de seguridad son aplicables también en los obradores.

23. Respete las señalizaciones de obra.

24. En caso de emergencia mantenga la calma. No obstaculice la atención de los accidentados. Pida ayuda de inmediato.

25. Toda lesión sufrida en el trabajo debe ser denunciada ante su supervisor dentro de la jornada laboral

### PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES IN ITINERE).

El accidente que ocurre al dirigirse por el trayecto habitual desde la casa al trabajo o al regresar del mismo se denomina accidente "in-itinere". Durante este tiempo uno está expuesto a una variedad de riesgos dependiendo del medio de transporte que utilizemos. Una gran cantidad de los accidentes denunciados corresponde a este tipo, por tal motivo y dada también su gravedad, es importante la prevención de ellos.

#### CAUSAS

Al analizar las causas podemos encontrar que éstas pueden depender de factores humanos y/o de factores técnicos.

Los factores humanos están relacionados con el comportamiento en la vía pública que tengamos tanto nosotros como terceros.

Entre las causas podemos encontrar:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ La imprudencia,
- ◆ El cansancio,
- ◆ Problemas físicos,
- ◆ La negligencia, etc.
- ◆ Los factores técnicos engloban aquellas causas relacionadas con:
  - ◆ El medio de transporte,
  - ◆ Las condiciones de uso de los caminos,
  - ◆ La señalización, etc.

Incluir este punto en el Manual tiene por finalidad recordar las normas básicas de circulación, ya que de su cumplimiento depende muchas veces la vida del trabajador.

### RECOMENDACIONES

#### Para el peatón:

- ◆ No circule por la calzada.
- ◆ No circule por veredas en donde exista el riesgo de caída de objetos.
- ◆ Respete los semáforos.
- ◆ Al cruzar una calle utilice la senda peatonal, en caso que no exista hágalo por la esquina.
- ◆ Verifique que no venga ningún vehículo. No corra al cruzar.
- ◆ Evite cruzar entre vehículos estacionados, tenga presente que los mismos dificultan su visual y podría en caso del movimiento de alguno de ellos, provocar algún accidente (fracturas, golpes, etc.)
- ◆ No ascienda ni descienda de vehículos en movimiento.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ Respete las barreras y señales de tránsito.
- ◆ Al circular por la vía pública sea prudente, no se fíe de sus piernas y su vista.
- ◆ En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.
- ◆ Si camina de noche por zonas que no están bien iluminadas, use elementos reflectantes o linternas para que pueda ser visto.
- ◆ Circule con precaución los días de lluvia o de intensa niebla, incluso cuando transita por veredas rotas
- ◆ Al circular sobre superficies resbalosas (hielo, nieve, etc.), realice pasos cortos con las puntas de los pies hacia fuera (“estilo pato”). Use calzado adecuado.
- ◆ Al circular sobre superficies secas con el calzado húmedo, tome las mismas precauciones.

### Para el ciclista:

- ◆ Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones.
- ◆ Circule por la derecha, cerca del cordón.
- ◆ Si son varios ciclistas, deben hacerlo uno detrás del otro.
- ◆ No lleve bultos que impidan ver o tomar el manubrio con las dos manos.
  
- ◆ Al circular de noche, la bicicleta deberá llevar una luz blanca adelante y una roja detrás.
- ◆ Utilice también elementos reflectantes.
- ◆ No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- ◆ Conduzca siempre en línea recta, no haga maniobras bruscas.
- ◆ Si tiene que adelantar a otro, evite correr riesgos.
- ◆ Cruce las vías férreas con precaución.
- ◆ Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces y todo elemento mecánico de la bicicleta.
- ◆ Circule con precaución y baja velocidad en superficies resbaladizas. En lo posible trate de evitar conducir su bicicleta sobre barro, hielo o nieve.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### Para los motociclistas

Utilice casco, recuerde que es obligatorio. Si su moto no cuenta con espejo retrovisor coloque uno de cada lado, recuerde que es más seguro que girar la cabeza hacia atrás para ver quién o quienes se encuentran detrás suyo. Asegúrese que las luces, frenos, neumáticos, etc. funcionen correctamente. Dé aviso de las maniobras que vaya a realizar. Circule en línea recta, sin hacer "eses". Si circula en caravana, respete su lugar, no intente adelantarse.

### Para los automovilistas

- ◆ Utilice el cinturón de seguridad, recuerde que es obligatorio.
- ◆ Circule por la derecha, manteniendo siempre una distancia prudencial del vehículo que circula delante.
- ◆ Respete los límites de velocidad, teniendo presente también que dicho valor dependerá, entre otras cosas de:
  - ◆ Las condiciones meteorológicas.
  - ◆ Las condiciones físicas y psíquicas propias.
- ◆ El estado del vehículo y de las calles, avenidas y rutas.
- ◆ No hable por su teléfono celular al conducir.
- ◆ Señale anticipadamente todo cambio de dirección.
- ◆ Al conducir tenga presente que el alcohol reduce la capacidad de reacción, ya que afecta al sistema nervioso y al funcionamiento de los órganos sensoriales.

### RECUERDE:

- ◆ Utilizar el cinturón de seguridad, tanto en ruta como en ciudad.
- ◆ Respetar los límites de velocidad.
- ◆ Tener en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- ◆ Verificar que el vehículo esté en condiciones óptimas, de su funcionamiento depende la vida de los ocupantes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ Salir con el tiempo suficiente. No corra
- ◆ Respetar las señales de tránsito.
- ◆ Si no hay buena visibilidad, tomar las precauciones necesarias.
- ◆ Respetar los pasos a nivel.
- ◆ Facilitar la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.
- ◆ No beber bebidas alcohólicas antes de conducir. Pequeñas cantidades predisponen al accidente.

### PLANES DE EMERGENCIAS.

#### Preparación y Respuestas ante Emergencia

NAPAL Y MUÑOZ S.A establece y mantiene procedimientos para identificar y responder ante accidentes y situaciones de emergencias, para prevenir y mitigar los impactos ambientales, los riesgos laborales y accidentes que pudieran estar asociados con aquellos.

La capacidad y potencial de respuesta a accidentes y situaciones de emergencia son evaluados y revisados bajo procedimientos e instrucciones específicos para cada situación particular.

Estos procedimientos (roles) son probados semestralmente mediante simulacros, los cuales se registran.

En caso de existir documentos provistos por los clientes, estos se utilizan para controlar las situaciones de emergencia dentro de sus instalaciones.

Individuales: Afectan solo a una persona y exigen atención médica.

Colectivas: Afectan al colectivo de la dependencia y obligan a desalojar el edificio.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

### ACCIONES A DESARROLLAR ANTE UNA EMERGENCIA

#### Emergencia individual:

- ◆ Procurar los primeros auxilios
- ◆ Avisar, recibir e informar a la ayuda externa
- ◆ Traslado al centro médico si fuese necesario
- ◆ Aviso a los familiares

#### Emergencia colectiva:

- ◆ Detectar y transmitir la alarma
- ◆ Extinguir principios de incendio
- ◆ Avisar, recibir e informar a la ayuda externa
- ◆ Evacuar el edificio

### ORGANIZACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

Para una correcta actuación frente a una emergencia, debe haber una organización tal que garantice el éxito ante una contingencia. Este organigrama se dividirá en un líder y un grupo de acción

LIDER: Composición

Responsable: **Gerente**

Suplente: **Contador**

Funciones: Será el encargado de:



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ Valorar la gravedad de la emergencia
- ◆ Alertar y coordinar los equipos de intervención
- ◆ Decidir la evacuación
- ◆ Ordenar la información a viva voz en el local
- ◆ Avisar, recibir e informar a las ayudas externas
- ◆ Ordenar el fin de la evacuación

### EMERGENCIA INDIVIDUAL:

- ◆ Atenderá al herido
- ◆ Ordenará que se avise a los teléfonos de emergencia, para la llegada de una ambulancia.
- ◆ Se comunicará con la ART para derivar el herido al hospital que corresponda según los centros médicos habilitados, comunicándose al teléfono correspondiente
- ◆ Avisará a los familiares

### EMERGENCIA COLECTIVA:

- ◆ Recibirá la información de los grupos internos de emergencias
- ◆ Valorará el riesgo
- ◆ Ordenará que se emita la señal de alarma
- ◆ Ordenará la evacuación
- ◆ Llamara al 911

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ Verificará los cortes de luz y gas generales
- ◆ Saldrá a recibir e informar las ayudas externas (bomberos, policía, defensa civil, etc.)
- ◆ Les indicará el tiempo transcurrido, la situación, la cantidad de público, el sector y origen del incidente, etc.

### GRUPO DE ACCION

Lugar de trabajo: Instalaciones

### Composición

Jefe de grupo: **Jefe de Taller**

Suplentes: **Oficial mayor**

Integrantes del grupo:

Todo el personal que se encuentre realizando tareas para la empresa

### FUNCIONES DEL JEFE DE GRUPO

#### Emergencia individual:

- ◆ Atenderá al herido
- ◆ Informará al líder
- ◆ Informará a las ayudas externas

#### Emergencia colectiva:

- ◆ Recibirá la información de los integrantes del grupo
- ◆ Intentará extinguir cualquier principio de incendio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ Informará al líder
- ◆ Informará a la administración acerca de la emergencia
- ◆ Esperará las órdenes del líder
- ◆ Alertar y coordinar a los integrantes del equipo ante una evacuación
- ◆ Coordinará la evacuación de su turno
- ◆ Verificará los cortes de luz y gas en su turno
- ◆ Verificará que nadie quede en el interior ante una evacuación
- ◆ Una vez terminada la evacuación, dará aviso al líder

### FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO

#### Emergencia individual

- ◆ Informará al Jefe de grupo
- ◆ Seguirá sus recomendaciones

#### Emergencia colectiva:

- ◆ Informará al Jefe de grupo
- ◆ Seguirá sus recomendaciones
- ◆ Dará la voz de evacuación a los residentes indicando la ruta de escape y las salidas de emergencias.
- ◆ Mantendrá la calma de los residentes y los asistirá para la evacuación
- ◆ Cerrará las ventanas en caso de incendio
- ◆ Abrirán las puertas de emergencia

**PUNTO DE ENCUENTRO:** SOBRE ACCESO PRINCIPAL EN CALLE ÁNGEL BRUNEL.

### DESARROLLO

La evacuación se llevará a cabo en forma ordenada los puntos más distantes de las salidas de emergencia lo harán en primer lugar.

Simultáneamente los ocupantes con cierta discapacidad serán movilizados ordenadamente hacia la puerta más cercana, siendo éstos los que tengan prioridad para acceder a la ruta de escape

En la evacuación no se abrirán puertas o ventanas que en caso de incendio favorecen las corrientes de aire y la propagación de las llamas

Una vez realizada la evacuación los empleados se concentrarán en el punto de encuentro, se realizarán las observaciones necesarias para ratificar que nadie quedó en el interior del edificio

**Nota:** El rol del personal ante una emergencia lo designara el propietario (de acuerdo a las capacidades, responsabilidades, sector de trabajo, etc.) quien tendrá además la responsabilidad de capacitar al personal interviniente. Los participantes en el presente rol de emergencias toman conocimiento y prestan conformidad, rubricando con su firma el presente documento

### GENERALIDADES

Desconectar los equipos eléctricos

Respetar las órdenes del Líder y los Jefes de grupo

Desalojar las instalaciones sin hablar y respirando por la nariz. Circular rápido sin correr ni empujar

Cuando tenga que transitar una zona invadida por el humo, hágalo arrastrándose por el suelo y cubriéndose la cara con un trapo humedecido. Los vapores tienden a elevarse, por eso el aire al ras del suelo es más respirable. El paño mojado le ayudará a filtrar y enfriar los gases.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

No incite a personas no capacitadas, (personal ajeno a la empresa) a tratar de ayudarlo.

Proceda calmadamente pero rápido durante una evacuación.

Revise baños, patios, pasillos y otros lugares distantes de la contingencia donde pudiera encontrarse gente sin conocimiento del hecho

Si se encuentra aislado en un ambiente y el humo ha invadido el exterior, mantenga las puertas cerradas y cubra con trapos humedecidos sus contornos. No abra las ventanas a menos que sea necesario para permitir la entrada de aire. Antes de hacerlo verifique que no haya humo o fuego en el exterior.

Trate de llevar consigo algún extintor para abrirse paso si tuviera que atravesar una zona incendiada.

Mientras abandona el lugar, cierre las puertas que encuentra a su paso, pero no le pase llave o seguro.

Conozca todas las posibles salidas y haga lo mismo cuando concurra a un lugar público.

Antes de abrir una puerta, tóquela. Si está caliente no la abra. Si no lo está, ábrala quedando a resguardo detrás de ella, y salga una vez que haya comprobado que no hay fuego del otro lado.

Si ya ha logrado salir, NUNCA vuelva a ingresar.

Si su ropa fuera tomada por las llamas, NO CORRA: acuéstese en el suelo y ruede sobre sí mismo a fin de sofocarlas, cubriéndose el rostro con sus manos. Si le resulta posible mójese. Si una persona cerca de Ud. estuviera en esta situación, haga lo mismo con ella y/o cúbrala con una manta para sofocar el fuego.

Si no pudiera salir de donde está, trate de llamar la atención sobre su presencia mediante el teléfono o haciendo señales por una ventana con algún paño visible. Si fuera rescatado mediante escalera del cuerpo de bomberos, baje por ella de cara a los escalones y sin mirar hacia abajo

NUNCA salte de un edificio en llamas. Muchas personas pierden de este modo la vida sin tener en cuenta que podrían haber sido rescatadas en pocos minutos. Una vez que usted esté seguro fuera del edificio, repórtese inmediatamente a un área determinada para que sepan que está a salvo. (Punto de encuentro) Recuerde que la asfixia es la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

primera causa de muerte, luego del pánico, después del fuego. Si es necesario salga gateando, preferentemente cubriéndose boca y nariz con un pañuelo mojado.

No corra riesgos innecesarios

### SEIS PUNTOS PARA RECORDAR

- ◆ Llamar a los bomberos
- ◆ Mantener la calma
- ◆ Tratar de sofocar el fuego
- ◆ Siempre evacuar según la estrategia prevista para el local
- ◆ El aire menos viciado es el más próximo al piso
- ◆ No utilizar ascensores, montacargas o equipos eléctricos

### LEGISLACIÓN VIGENTE. (LEY 19.587, DTO. 351--LEY 24.557)

En forma trimestral un responsable administrativo de la empresa se encargará de revisar la legislación vigente en materia de seguridad y salud.

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE LEGISLACION	TEMA
LEY 19587	Ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo	Seguridad e Higiene
Decreto 351/79	Decreto Reglamentario Ley 19587	Reclamenta la Lev de Seguridad e Hiciene
Decreto 911/96	Decreto Reglamentario Ley 19587	Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción
Ley Nacional 4557	Ley de Riesgos del Trabajo	Riesgos del Trabajo
Resolución SRT 231/96	Reglamentación del Decreto 911/96	Condiciones Básicas de Seguridad en obras de la construcción
Resolución SRT 51/97	Reglamentación Decreto 911/96	Programa de Seguridad

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Resolución SRT 35/98	Complementación Resolución 51/97	Programa de Seguridad Único
Resolución SRT 319/99	Complementación Resolución 51/97 – 35/98	Coordinación de Higiene y Seguridad a cargo de Contratista Principal o Comitente
Resolución 43/97	Complementación Ley 24557	Exámenes médicos pre ocupacionales y periódicos
Resolución MTEySS 295/03	Modificatoria Ley 19587	Agentes de Riesgo
LEY PROV BS AS 11.720	Residuos	Residuos peligrosos
Ley nacional 24051	Residuos	Residuos peligrosos
Ley Nacional 25612	Residuos	Gestión Integral de residuos industriales y de actividades de servicios

En caso de que hubiera nueva legislación aplicable, comunicará vía e-mail a los responsables del área interesada con copia a la gerencia acerca de la nueva legislación. Se consultará adicionalmente con el asesor legal de la empresa cualquier inquietud referente a nueva legislación o aplicación de legislación existente.

### MEJORA

#### Mejora continua

NAPAL Y MUÑOZ S.A Mejora continuamente la eficacia de su Programa de seguridad y salud ocupacional con el uso de:

- ◆ La política
- ◆ Los objetivos y metas
- ◆ Los resultados de las auditorias

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

- ◆ El análisis de datos
- ◆ las acciones correctivas y preventivas
- ◆ La revisión por la dirección

### Acción correctiva

La empresa toma acciones para eliminar las causas de las no conformidades con el objeto de prevenir que vuelva a ocurrir.

### Acción preventiva

La empresa toma acciones para eliminar las causas que podrían generar no conformidades y prevenir su ocurrencia



## AGRADECIMIENTOS

El trabajo desarrollado fue realizado a fines de ser presentado como **Proyecto Final Integrador** de la Carrera Licenciatura en Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Universidad de FASTA de la República Argentina.

Este desarrollo fue confeccionado en las instalaciones de la empresa NAPAL Y MUÑOZ S.A- obras e ingeniería eléctrica, de bahía blanca, con la amplia colaboración del personal de esta, por ello pretendo por medio de estas líneas agradecerles y hacerles notar la gran posibilidad que me han otorgado.

Luego de tantos años, a mi familia, Padre y Madre, Hermanos, y a mi increíble compañera les dedico este trabajo y este título.

El presente Proyecto es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

A Dios, esa fuerza superior en quienes muchos no creen y se respeta, pero a ese ser que es omnipotente, quien me regalo a mí familia, quien me regala cada amanecer y por sobre todo quien me regala el entendimiento para realizar cada reto de vida y ayudarme a alcanzar mis metas.

A mis padres: Elda y Daniel He llegado a esta etapa gracias a ustedes; gracias por su paciencia y comprensión, porque a pesar de las dificultades y carencias han realizado el máximo esfuerzo para darme lo mejor; reconozco su infinito esfuerzo por educarme y formarme, por los valores que siempre me han inculcado.

Este proyecto y titulo se las dedico con mucho cariño a ustedes, como un símbolo de gratitud por el amor incondicional que siempre me han manifestado. Los Amo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

---

A mis Hermanos: Tata – Ale – Mirco – Yami – Gaspi – Meli – Coco.

Patas fundamentales y motor en mi vida, cada uno de ellos forman parte de un solo bloque el cual me ayuda a vivir. Los amo

A mis sobrinos: Delfi y Lázaro responsables de la inmensa alegría y amor reinante no solo en mí sino en la familia, llegaron junto con mi última etapa de estudio y con ellos grandes cambios en mi vida. El tío los ama mucho.

A mi hermosa y amada novia: Magui, quien desde el inicio de la carrera ha sido una fuente de motivación, gracias por tu amor, paciencia, comprensión y por apoyarme en los momentos más difíciles. Estamos juntos en este camino y sos parte de esto. Te amo.

Por último quiero compartir mi alegría con la estrella que me guía y me protege desde el cielo. Mi tía Alba, fuiste parte indispensable en mi vida, estando en cada momento y enseñándome que es el amor incondicional; mi segunda mama. te extraño y te dedico este logro con todo el corazón.

## CONCLUSIONES

Las tareas de izaje dentro de NAPAL Y MUÑOZ SA forman parte importante en el desarrollo de sus trabajos, por este motivo se hace necesaria la capacitación permanente de los operadores de hidrogrúa como así también de un plan de mantenimiento de las Hidrogrúas, si bien no hay registros de accidentes graves en la empresa con respecto a esta actividad, si existen algunos de puntos a considerar para trabajar en pos de minimizar posibles fuentes de riesgo. La estar al aire libre la mayor cantidad del tiempo de la jornada laboral se hace necesario contar con descansos periódicos como así también con ropa adecuada a la época del año, siendo este punto el mas critico según las propias palabras de los operadores

En forma general y como medida básica para minimizar al máximo la probabilidad de incidentes los operarios que operen hidrogrúa deberán

- ◆ Conocer el equipo que operarán.
- ◆ Participar en las capacitaciones correspondientes y deberán demostrar la pericia adquirida y la calificación requerida.

La calificación mínima indica que un operador de grúas debe:

- ◆ Tener una visión adecuada, con o sin lentes
- ◆ Tener una audición adecuada, con o sin audífonos
- ◆ No sufrir de ataques limitantes (epilepsia, vértigo, pánico, etc.)
- ◆ Saber leer, comprender e interpretar los manuales, tablas de carga, advertencias, etc.
- ◆ Demostrar conocimientos y actitud proactiva acerca de la detección de fallas existentes y prevención de las fallas potenciales
- ◆ Demostrar discriminación de partes y accesorios en condiciones peligrosas.
- ◆ Demostrar actitud positiva y preventiva hacia la seguridad.
- ◆ Demostrar responsabilidad en los chequeos de rutina tanto al equipo como sus accesorios.

## BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Ley 19587
- ◆ Ley 24557
- ◆ Decreto 351
- ◆ Decreto 911/69
- ◆ IRAM 3920 Requisitos generales para los operadores y Responsabilidades
- ◆ IRAM 3922 Señales Manuales
- ◆ [www.gruaslondres.com.ar](http://www.gruaslondres.com.ar)
- ◆ PAN AMERICAN ENERGY
- ◆ Notas Técnicas de Prevención
- ◆ Ecofield.com
- ◆ Ergonautas.com
- ◆ Fassi.com
- ◆ Construmatica.com

## ANEXOS

ENTREVISTA A LOS OPERADORES.

Se realizó una entrevista con una serie de preguntas a los operadores de las diferentes Obras (Sta. Isabel, la pampa, - Coronel Suarez – bahía blanca). Los Operadores serán nombrados y en el desarrollo de la entrevista serán mencionados solo por la primera letra de sus nombres.

Entrevista

Nombres: Juan – Ángel – Roberto

Cuestionario:

**¿Hace cuanto tiempo que están en la empresa?**

**J:** Hace 6 años

**A:** Estuve en 2 etapas en total 23 años

**R:** En 2 etapas en total 5 años

**¿El mismo tiempo lo llevan como operador de Hidrogrúa?**

**J:** Si, entre para manejar la hidrogrúa

**A:** No, entre como ayudante y a los 10 años más o menos de estar en la empresa empecé a manejar la hidrogrúa.

**R:** No, vine como oficial y si bien traía experiencia no la maneje hasta que se fue el anterior chofer y ahí me mandaron a hacer el curso y empecé a manejarla.

**¿Cuáles cree que son los riesgos más importantes en su tarea?**

**J:** Dependen de la tarea pero la caída de piezas o materiales desde altura junto con el riesgo de desmoronamiento del terreno creo que son los más importantes

**A:** Para mí el riesgo más grande esta en el montaje de los postes, el revisar las fajas antes de cada montaje es muy importante para evitar desbalances y posible venidas del poste hacia uno.

¿En cada poste? Si, por que entre poste y poste se pueden generar arrastres de la faja

y cortarle hilos, los postes de hormigón vienen con muchas imperfecciones.

**R:** Dependen de las tareas pero para uno, la caída de materiales o la condiciones climáticas hacen que puedas tener algún riesgo.

### **¿Qué época del año es más complicada para las tareas de Hidrogrúa?**

**J:** Algunas son complicadas aunque para mí el invierno es más desgastante.

**A:** Todas tienen lo suyo y depende del lugar en que estemos en ese momento, pero el invierno es más duro aunque el verano con los reflejos al montar me trae bastantes inconvenientes

**R:** Para mí el invierno, y el otoño aunque depende mucho del lugar, en algunos lugares el viento no para nunca y la tierra que se filtra por los lentes hace que se tarde siempre más en hacer los trabajos

### **¿Tuvo algún accidente con la Hidrogrúa?**

**J:** No, Nunca.

**A:** Sí, uno solo por suerte nada grave. Hace mucho tiempo en una obra en el sur cerca de la cordillera se había tomado personal del pueblo y en una maniobra de izaje de un poste un muchacho nuevo por querer ayudar se mando a querer frenar el vaivén del poste generado por una ráfaga de viento y cuando se arrimo el poste lo tiro golpeándolo contra el alambrado del campo. Por suerte fueron golpes muy fuertes pero nada más.

**R:** Gracias a dios, nunca. También ayuda que las personas que vamos para todos lados tenemos claro las funciones en las tareas más complicadas.

FOTOS DE OBRA







PROYECTO FINAL INTEGRADOR



PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Método R.E.B.A Operador de Hidrogrúa

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

#### CUELLO

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

#### PIERNAS

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

#### TRONCO

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

### TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4
	2	2	3	4	5
	3	3	4	5	6
	4	4	5	6	7
2	1	1	3	4	5
	2	2	4	5	6
	3	3	5	6	7
	4	4	6	7	8
3	1	3	4	5	6
	2	3	5	6	7
	3	5	6	7	8
	4	6	7	8	9

### Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

#### ANTEBRAZOS

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

#### MUÑECAS

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

#### BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

#### Resultado TABLA B

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

Empresa: .....

Puesto de trabajo: .....

Realizó: .....

Fecha: .....

Puntuación A

Resultados: 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5

Puntuación B

Resultados: 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10

**Puntuación Final: 2**

### TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	2	3	5	5	8
2	1	1	2	4	5	8
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

### TABLA C

Puntuación B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9
4	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Corrección: Añadir +1 si:  
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

## POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

*NAPAL Y MUÑOZ S.A., como empresa de servicios integrales en Ingeniería Eléctrica y proveedora de materiales para la actividad, se compromete a desarrollar las tareas cuidando la salud y seguridad de las personas, en las operaciones y en la vía pública; para ello establece los siguientes principios:*

- ◆ *Cumplir con toda la legislación y normativa aplicable a nuestras operaciones y con otros requisitos a los que la empresa adhiera.*
- ◆ *Los accidentes pueden y deben ser prevenidos, siendo dicha tarea compromiso de todo el personal, como así también de los subcontratados.*
- ◆ *Educar y capacitar al personal es una constante en nuestra empresa.*
- ◆ *La mejora continua de nuestro sistema es uno de nuestros objetivos principales, para así poder cumplir y superar los requerimientos del cliente.*
- ◆ *Tomar acciones necesarias para cumplir con los objetivos de SySO*
- ◆ *Asignar los recursos necesarios para el cumplimiento de esta Política.*
- ◆ *Enfatizar y evaluar a todos los empleados, prestadores de servicios y proveedores, su responsabilidad y obligación de responder con un desempeño acorde a esta política*

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

## Perfil de Puesto y Evaluación (Ejemplo)

PERFIL DE PUESTO Y EVALUACIÓN				
POSTULANTE:		Fecha de Evaluación:		
PUESTO: ADMINISTRACIÓN				
<b>REQUISITOS EN EDUCACIÓN FORMAL:</b>				
	Excluyente	Deseable	Cumple	No Cumple
Educación Primaria:	X			
Educación Secundaria:	X			
Orientación / Título:				
Educación Universitaria/Terciaria:				
Orientación / Título:				
EVALUACIÓN: Supera Necesidades __ Alcanza Necesidades __ No Alcanza __				
<b>EXPERIENCIA:</b>				
SI AÑOS EN PUESTO SIMILAR: 2				
EVALUACIÓN: Supera Necesidades __ Alcanza Necesidades __ No Alcanza __				
<b>FORMACIÓN, HABILIDADES Y APTITUDES:</b>				
Licencia de Conducir: SI NO Categoría: ..... (Solicitar copia del mismo)				
<input type="checkbox"/> Soldadura Eléctrica		<input checked="" type="checkbox"/> Organizado		
<input type="checkbox"/> Uso de Equipo Oxiacetilénico		<input checked="" type="checkbox"/> Predispuesto a Tareas		
<input type="checkbox"/> Manejo de Hidrogrúa		<input type="checkbox"/> Manejo de Personal		
<input type="checkbox"/> Uso / Mantenimiento de Maq. Y Equipos		<input type="checkbox"/> Liderazgo		
<input type="checkbox"/> Trabajo en Altura		<input checked="" type="checkbox"/> Pro - Activo		
<input type="checkbox"/> Aptitud p/ Trabajo Físico y en Campo		<input checked="" type="checkbox"/> Toma de Decisiones		
		<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en Equipo		
<input checked="" type="checkbox"/> Actitud positiva respecto a la seguridad y salud ocupacional y medio ambiente.				
Otros Cursos / Habilidades / Aptitudes (Especificar):				
Liquidación de Sueldos - Manejo de Documentación				
EVALUACIÓN: Supera Necesidades __ Alcanza Necesidades __ No Alcanza __				

Evaluación de Requisitos de Perfil

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>Informar</b>	<b>FUNCIONES, TAREAS Y RESPONSABILIDADES:</b>
	<p>Comunicar a los ayudantes la realización de las tareas.          Controlar la limpieza al final de la jornada.          Identificar las actividades, productos y servicios desarrollados o planeados en su área e identificar sus aspectos ambientales y riesgos laborales conjuntamente con el jefe de obra o Representante de MASS.          Registrar o comunicar sobre comunicaciones emitidas por partes interesadas.          Realizar los check list de equipos o vehículos de su responsabilidad.          Realizar las actividades de taller y obra de acuerdo al procedimiento correspondiente.          Efectuar las tareas previniendo incidentes e impactos ambientales.</p>
	<p><b>(Ampliar verbalmente)    Si            No</b></p>
	<b>ORGANIGRAMA DEL PUESTO:</b>
	<p><b>Dependencia directa de:</b> Jefe de Obra y Supervisor</p>
	<p><b>Personas a su cargo:</b> Ayudantes</p>
	<b>EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A UTILIZAR:</b>
	<p>Herramientas de mano / eléctricas (Taladro, Amoladora, etc.)</p>
	<p>Grupos electrógenos, etc.</p>
	<p> </p>
<b>Otros</b>	<b>OBSERVACIONES:</b>
	<p>Exepciones: En caso que el postulante no cumpla el/los requisito/s deberá ser autorizado por el Jefe directo para realizar las actividades (Siempre que no exista un impedimento legal que prohíba o limite la actividad) y se deberán proponer las acciones de mejora necesarias.</p>
Firma del Evaluador	Firma del Postulante

INVESTIGACIÓN DE INCIDENTE

Fecha del Evento: ..... Hora: ..... Fecha del Informe: .....

Lugar: Dirección / Lugar donde ocurrió:

.....  
.....

Descripción:

Involucrados de LA EMPRESAS.A.

Nombre y Apellido	DNI	Teléfono

Jefe de Obra:

.....

Responsable de seguridad:

.....

Nombre y Apellido	DNI	Teléfono

**Terceros involucrados**

Compañía de Seguro:.....

ART: .....

**Testigos**

Nombre y Apellido	DNI	Teléfono

**Información Vehicular (si corresponde)**

Vehículo de NAPAL Y MUÑOZ S.A.

Marca: ..... Modelo..... Patente: ..... Interno n°.....

Daños: .....

Vehículo de tercero:

Marca: .....Modelo: ..... Patente:..... Interno

N°..... Daños: .....

**Detalles Generales**

Tarea Habitual  Si  No Cual? .....

¿Usaba todos los elementos de protección? Si -  No

En caso de ser negativo indicar cual.....

¿Realizaba la tarea de acuerdo a los procedimientos? Si -  No

Tarea que desarrollaba:

.....

Ubicación de la lesión/tipo de enfermedad:

.....

Daño Material, Impacto Ambiental si lo hubo:

.....

Análisis de causas:

¿Por qué? .....

¿Por qué? .....

¿Por qué? .....

¿Por qué? .....

¿Por qué? .....

Medidas para evitar la repetición del evento:

.....

.....

Responsables de implementarla/s: ..... Fecha/s: .....

Verificación implementación..... Fecha/s: .....

Verificación efectividad: ..... Fecha/s: .....

Oportunidades de mejora y/o acciones preventivas (si aplica):

.....

.....

Responsables de implementarla/s: .....Fecha/s: .....

Verificación implementación: ..... Fecha/s: .....

Verificación efectividad: ..... Fecha/s: .....

.....

Realizó

.....

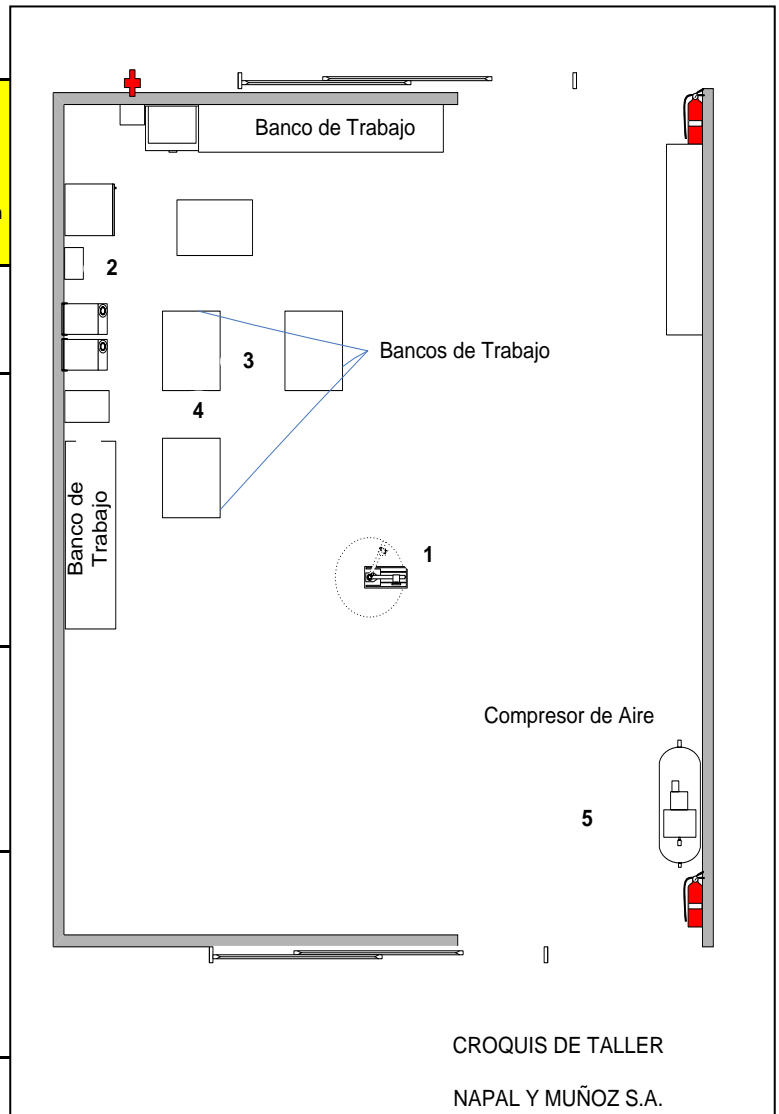
Firma y Aclaración Gerente



INFORME DE RUIDO

Sector: Taller

Punto de Medición	Equipo	Intensidad de Sonido dB (A)	Tiempo estimado de Exposición
	Ruido de Base	58,9	
1	Sensitiva		130 min.
	Sólo funcionando	86,1 dB	
	Cortando Planchuela	99,7 dB	
	Cortando caño	102,4 dB	
2	Amoladora de Banco		42 min.
	Sin amolar	86 dB	
	Amolando	91,2 dB	
3	Amoladora Manual		45
	Sólo funcionando	99 dB	
	Amolando	107 dB	
	Martillado manual sobre elementos metálicos	90,6	43
4	Compresor de Aire		30 min.
	Funcionando en lugar de trabajo	75,1 dB	
5	De frente al compresor	80,1 dB	



## DESARROLLO DE ACCIDENTE POR EL METODO ARBOL DE CAUSAS

La investigación realizada en el presente informe se concentra en el accidente ocurrido producto del vuelco de una camioneta en el regreso de la obra a la base. El accidente ocurrido ocasionó lesiones leves en los ocupantes.

Para realizar las investigaciones de accidentes laborales existen diferentes métodos, uno de ellos es el conocido como el Método del Árbol de Causas, que es la herramienta que utilizaremos para la presente investigación

### DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE.

En el día de ayer aproximadamente a las 16:00 hs personal de NAPAL Y MUÑOZ iba circulando por la RP N°67 a unos 5 km de Gral. Lamadrid hacia Cnel. Suárez, en este tramo la ruta se encuentra en malas condiciones y sin asfaltar; debido a que estaba lloviendo muy fuerte el camino se encontraba muy resbaladizo.

De pronto la camioneta comienza a deslizarse de costado, en ese momento el chofer deja de acelerarla con el objetivo de que se detenga sola sin tocar el pedal de freno, pero la rueda delantera derecha se traba con un montículo de tierra, y pasto que se encuentra a la vera de la ruta (producto del paso de la máquina retroexcavadora la cual realiza tareas de mantenimiento en el camino y campos linderos) y se produce el cuarto de vuelco, quedando la camioneta apoyada sobre el lateral derecho.

En el vehículo me encontraba acompañado por otra persona de la obra, ambos resultaron ilesos.

Las personas fueron auxiliadas por otro equipo de trabajo que se encontraban realizando el mismo camino de regreso a Cnel. Suárez en el camión Mercedes Benz de la empresa N°25, con la grúa del mismo se colocó en posición nuevamente la camioneta y seguimos el viaje de regreso a coronel Suarez.

De acuerdo a la situación planteada anteriormente y como Responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo se investigará el accidente ocurrido aplicando el Método denominado Árbol de Causas.

APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS EN LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE

La utilización del método del árbol de causas para el estudio y análisis de los accidentes o accidentes de trabajo nos permite profundizar de manera sistemática y sencilla en el análisis de las causas hasta llegar al verdadero origen que desencadena el accidente, permitiéndonos establecer una actuación preventiva orientada y dirigida a la no reproducción del accidente y otros que pudieran producirse en similares condiciones.

El método consta de 3 etapas de ejecución:

- Primera Etapa: Recolección de la información
- Segunda Etapa: Construcción del árbol
- Tercera Etapa: Administrar la información y explotar los árboles

PRIMERA ETAPA: RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Guía de Observación:

RECOLECCION DE LA INFORMACION	
	<b>En el momento del accidente:</b> Ruta Provincial N° 67
<b>Lugar de trabajo</b>	<b>Normalmente:</b> En la SET  <b>Variaciones:</b> trasladarse de una SET a la base
	<b>En el momento del accidente:</b> manejando bajo la lluvia volviendo del trabajo.
<b>Momento</b>	<b>Normalmente:</b> manejando volviendo del trabajo  <b>Variaciones:</b> Las condiciones climáticas.

<b>Tarea</b>	<b>En el momento del accidente:</b> Chofer de la camioneta
	<b>Normalmente:</b> Supervisor de Obra
	<b>Variaciones:</b> cambio de tarea
<b>Máquinas y equipos</b>	<b>En el momento del accidente:</b> Camioneta
	<b>Normalmente:</b> ninguno
	<b>Variaciones:</b> manejar el vehículo
<b>Individuo</b>	<b>En el momento del accidente:</b> ayudante de albañil de 51 años de edad
	<b>Normalmente:</b> empleado de depósito de 10 años de antigüedad en la empresa
	<b>Variaciones:</b> cambio momentáneo de tarea
<b>Ambiente físico</b>	<b>En el momento del accidente:</b> En la Ruta Provincial N° 67
	<b>Normalmente:</b> En la SET de Coronel Suarez o en la SET de la Colina
	<b>Variaciones:</b> Traslado de una SET hacia Suarez
<b>Organización</b>	<b>En el momento del accidente:</b> poco dibujo en las cubiertas
	<b>Normalmente:</b> cubiertas en excelentes condiciones
	<b>Variaciones:</b> falta de dibujo en las cubiertas traseras

**FOTOS**



## SEGUNDA ETAPA: CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL

A partir de un suceso último se va sistemáticamente remontando hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

- ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO HECHO?
- ¿QUÉ FUE NECESARIO PARA QUE SE PRODUZCA ESE ÚLTIMO HECHO?
- ¿FUE NECESARIO ALGÚN OTRO HECHO MÁS?

### ANÁLISIS DEL ACCIDENTE

#### Detección del hecho último:

- Lesiones leves del trabajador

#### Preguntas a partir de este hecho último:

**P:** ¿Que fue necesario para que el operario sufra lesiones leves?

R: Que vuelque con la camioneta

**P:** ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R: No

**P:** ¿Que fue necesario para que la camioneta vuelque?

R: que la rueda se trabara contra un montículo de tierra y pasto en el camino

**P:** ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R: No

P: ¿Que fue necesario para que la rueda se trabara contra un montículo de tierra y pasto en el camino?

R: que se deslizara sola

P: ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R: Si, el camino en mal estado

P: ¿Fue necesario algún otro hecho más?

R: Si, conducir en esas condiciones por ese camino

P: ¿Que fue necesario para que la camioneta se deslizara sola?

R: Falta de dibujo en las cubiertas

P: ¿Que fue necesario para que el camino se encuentre en mal estado?

R: Las Condiciones climáticas (lluvia fuerte)

P: ¿Fue necesario conducir en esas condiciones por ese camino?

R: No conocer las condiciones del camino cuando era afectado por la lluvia.

P: ¿Que fue necesario para que las cubiertas tengan poco dibujo?

R: no revisar las cubiertas periódicamente.

P: ¿Que fue necesario para que las condiciones climáticas nos afecten?

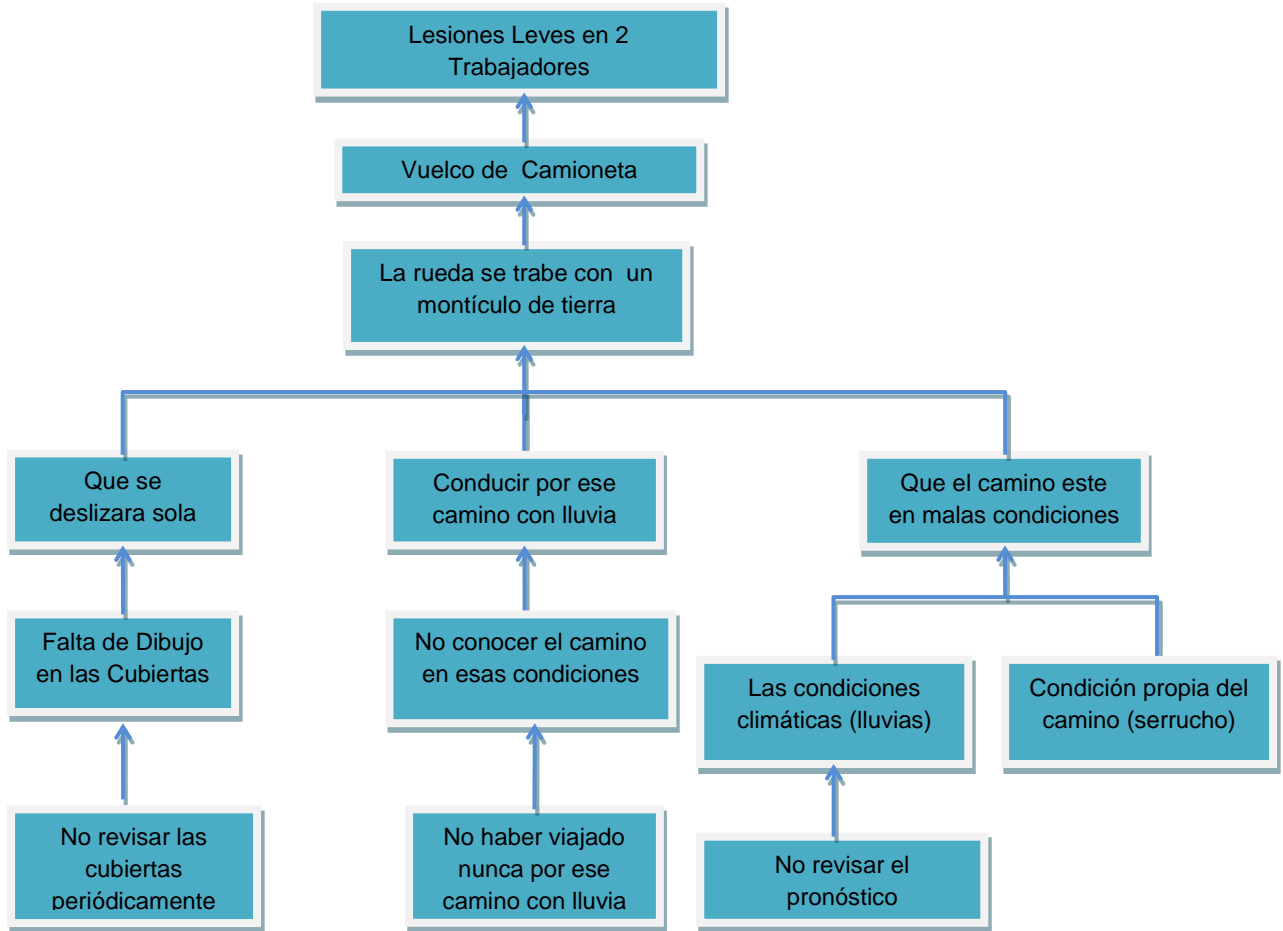
R: no revisar el pronóstico

P: ¿Que fue necesario para no conocer las condiciones del camino cuando era afectado por la lluvia?

R: No haber viajado nunca en esas condiciones.

Como podemos observar, las causas primarias del árbol causal son fundamentales falta de análisis de riesgos previo al regreso a la base, las nuevas condiciones del camino producto de las condiciones climáticas, sumadas a la falta de buenas condiciones de las cubiertas hicieron que se produjera el accidente con lesiones. La atinada reacción del conductor al dejar de acelerar hizo que las consecuencias fueran menores ya que de haber mantenido la velocidad el impacto y posterior vuelco podrían haber traído consecuencias mucho más graves.

**ARBOL DE CAUSA**



**TERCERA ETAPA: ADMINISTRAR LA INFORMACIÓN Y EXPLOTAR LOS ÁRBOLES**

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procede a la explotación de estos datos:

**Listado de Hechos**

- a) Condiciones climáticas adversas.
- b) Montículo de tierra en el camino
- c) Camino en malas condiciones
- d) Falta de adherencia de los neumáticos



### **Factores causales que provocaron el accidente**

Los factores inmediatos, básicos y de organización causales del accidente son principalmente, de acuerdo a criterio los que se enumeran a continuación.

#### **Inmediatas:**

- Condiciones climáticas.
- Montículo de tierra y pasto en el camino.

#### **Básicas:**

- Malas condiciones del camino.
- Falta de experiencia en conducir bajo las características del camino.

#### **Organización:**

- Falta de dibujo en las cubiertas.
- No tener en cuenta el pronóstico.
- No tomar precauciones especiales ante esta situación.

#### **c) Medidas preventivas y correctoras**

Para la realización de las mismas se tendrán en cuenta las siguientes

Consideraciones:

- **Factores del accidente:** se extraen del análisis del accidente, son los hechos de cada una de las ramas del árbol sobre los que debemos y podemos actuar, conviene que sean los que están más cerca de los extremos así prevenimos sobre toda la rama.

- **Medidas correctoras:** son las medidas preventivas inmediatas y que se deben aplicar sobre el propio accidente.
- **Medidas preventivas:** son las medidas preventivas a largo plazo y que deben aplicarse para evitar la repetición del mismo suceso u otros similares

Factores del accidente	Medidas correctoras	Medidas preventivas
<b>Camino resbaladizo</b>	No transitar el camino en esas condiciones	En condiciones climáticas adversas utilizar el camino alternativo por asfalto con mas kilómetros
<b>Falta de adherencia de las cubiertas</b>	Cambio de cubiertas	Revisar las cubiertas mensualmente para detectar posibles fallas
<b>Condiciones climáticas</b>	No transitar en esas condiciones	Chequear el pronóstico la noche anterior previo a los trabajos

**Recomendaciones sugeridas:**

- Como primera medida, se sugiere que cuando las condiciones climáticas sean adversas se tome el camino de asfalto el cual si bien es más largo, presenta mejores condiciones de circulación
- Se sugiere inspeccionar las cubiertas de toda la flota mínimo una vez al mes o cuando la situación lo amerite para detectar posibles fallas que puedan afectar el normal desenvolvimiento del vehículo.
- Se sugiere tener un pronóstico extendido para que en caso de posibles tormentas poder organizar para realizar tareas en la SET más cercana evitando desplazarse grandes distancias.

### CONCLUSION

Luego de haber realizado la investigación del accidente de 2 personas de la empresa ocurrido en la RPN<sup>o</sup> 67 mediante el método de árbol de causas, se logro determinar que las principales causas fueron la falta de conocimiento de las características que tomaba el camino de tierra ante la lluvia y el poco dibujo de las cubiertas sumado a la superficie resbaladiza generada por las características propias del camino cuando llueve.

Se llega entonces a la conclusión que para evitar futuros accidentes e incidentes y a los fines de reducir efectivamente los niveles de riesgos generados ante estas condiciones se sugiere que se hagan revisiones periódicas de las condiciones de los vehículos (cubiertas – frenos – luces – etc.), que ante condiciones climáticas adversas se opte por realizar tareas dentro de la primer SET ubicada a unas 800 más de la base de donde se hospeda el personal de la empresa y en caso de que sea necesario trasladarse hacia el segundo punto de la Obra, programarlo para hacerlo por el camino asfaltado ya que al ser más largo recortara significativamente el tiempo de trabajo durante el día.