

FACULTAD DE INGENIERÍA



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

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

***Asesoramiento para “LMA Servicios
Industriales S.A.”***

Alumno: Centurelli, César Nicolás

**Centro Tutorial: Instituto de Teología Monseñor
Antonio José Plaza, La Plata.**

Fecha de Presentación: 14/12/2022

INDICE

Introducción.....	4
Objetivos.....	6
Etapa 1: Análisis de puesto de trabajo.....	7
Descripción del puesto de trabajo.....	7
Matriz de ponderación de riesgos.....	11
Relevamiento y evaluación de riesgos.....	14
Medidas correctivas y/o preventivas.....	15
Estudio de costos.....	16
Etapa 2: Análisis de las condiciones generales.....	18
Iluminación.....	18
Medición.....	27
Máquinas y herramientas.....	30
Herramientas.....	30
Máquinas.....	37
Riesgo eléctrico.....	54
Registros.....	67
Etapa 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.....	77
Planificación de Seguridad e Higiene.....	77
Política integrada.....	78
Proceso de selección de personal.....	79
Plan de capacitación.....	82
Investigación de accidentes.....	92
Análisis de accidente.....	101

Estadísticas de siniestros laborales.....	103
Plan de emergencias.....	106
Normas de seguridad.....	122
Manejo seguro de autoelevadores.....	122
Manejo seguro de puente grúa.....	129
Anexos.....	147
1. Izaje y movimiento de cargas.....	147
2. Levantamiento de pesos y cargas manuales.....	163
Conclusiones.....	167
Agradecimientos.....	168
Bibliografía.....	169

INTRODUCCIÓN

La empresa LMA Servicios Industriales es una PyME fundada en 1994 que se dedica a la construcción y mantenimiento de estructuras de metales (cañerías, soportes, estructuras, etc) para comitentes externos dentro de los cuales se encuentran YPF SA, Media Caña SA, Aguas Bonaerenses SA, Emapi, Techint y numerosos otros.

Se encuentra en la ciudad de La Plata, específicamente en Av. 66 Nro. 2313 e/ 141 y 142, Los Hornos, CUIT: 30707235760.

Cuenta con un parque de máquinas con un taller de tornería y mecanizado totalmente equipado, un taller destinado al prefabricado y montaje industrial y un sector administrativo. En el lugar desarrollan sus tareas 13 trabajadores operarios y 9 trabajadores administrativos, quienes conforman un equipo interdisciplinario de trabajo con vasta experiencia en su especialidad y constantemente actualizados, contando entre ellos con un alto porcentaje de profesionales idóneos en la industria petrolera y afines, así como físicos, ingenieros, sociólogos, abogados y médicos.

La empresa ha alcanzado la Certificación de las Normas ISO 9001:2008 Calidad; ISO 14001:2004 Medio Ambiente y OSHAS 18001:2007 Salud y Seguridad Ocupacional.

El proyecto se enfocará sobre el puesto de trabajo conformado por el torno CNC horizontal modelo DMTG CW62100C, que se ubica en el taller de tornería y mecanizado, emplazado debajo de un puente grúa cuya función es colocar las cargas de gran peso sobre el torno. En el puesto mencionado, se realizará una verificación de la capacitación de los trabajadores afectados y del cumplimiento de las medidas de Higiene y Seguridad que se aplican según la legislación vigente, a fines reconocer todos los riesgos existentes y reducirlos lo máximo posible.

Como segunda fase, se realizará un análisis de las condiciones generales de trabajo sobre el sector en el que se ubica el puesto de trabajo mencionado anteriormente, haciendo foco particularmente sobre iluminación, máquinas y/o herramientas y riesgos eléctricos.

En base a los resultados de los análisis a realizar, se confeccionará un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, con el objetivo de abarcar ampliamente la situación presente y reducir la probabilidad de materialización de los riesgos existentes en el ambiente a estudiar.

OBJETIVOS

Los objetivos que se plantearán son los siguientes:

- Evaluar las condiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el nivel de cumplimiento de la legislación vigente.
- Comprobar la identificación y evaluación de riesgos realizada por la empresa y completarla en caso de ser necesario.
- Revisar el plan de capacitación implementado a fin de localizar posibles falencias, mejoras y/o ampliaciones.
- Comprobar la aptitud del Plan de Contingencias existente de modo que responda fielmente a los riesgos de la empresa.
- Realizar propuestas de mejora de las condiciones de Higiene y Seguridad Laboral y de los documentos existentes en la materia para lograr un ambiente de trabajo más seguro.

ETAPA 1: Análisis de puesto de trabajo

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

El torno CNC horizontal es una máquina diseñada para mecanizar piezas metálicas. Su funcionamiento consiste en hacer girar la pieza mientras que, a medida que el mecanismo va empujando una herramienta contra la pieza a trabajar, esa herramienta se encarga de realizar lo requerido (frentado, torneado, corte, etc).



Según los mecanismos de funcionamiento, esta máquina permite ajustar al máximo las condiciones de mecanizado, optimizando:

- Velocidad de corte: determinada por el material de la herramienta, el tipo de material de la pieza y las características de la máquina. Una velocidad de corte alta permite realizar el mecanizado en menos tiempo, pero acelera el desgaste de la herramienta.
- Velocidad de rotación de la pieza: A partir de la velocidad de corte y del diámetro mayor de la pieza que se esté mecanizando.
- Avance: Definido como la velocidad de penetración de la herramienta en el material.
- Profundidad de pasada: Se trata de la distancia radial que abarca la herramienta en su fase de trabajo. Depende de las características de la pieza y de la potencia del torno.
- Potencia de la máquina: Limita las condiciones generales del mecanizado, cuando no está limitado por otros factores.

Esta máquina es operada por un solo trabajador llamado “Toni”, que, según sus palabras, ha realizado una “capacitación en medición para trabajo con tornos” y trabaja hace 30 años en el mismo tipo de tareas, sin haber poder sido constatado mediante algún documento.

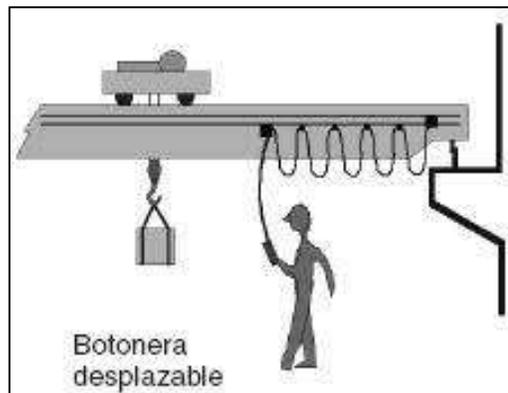


A un costado del torno horizontal, se encuentra un banco de trabajo donde se guardan las herramientas para realizar el mecanizado de piezas y se realizan algunas pequeñas tareas manuales.

Cuando la pieza a mecanizar es demasiado

grande o pesada para colocarla manualmente en la máquina, se realiza su traslado mediante un puente grúa (Ver Anexo 1).

El puente grúa es una máquina utilizada para la elevación y transporte de cargas dentro de un espacio delimitado, tanto en dirección horizontal como vertical. Su movimiento se controla mediante un control desplazable a través del puente grúa. Esta máquina está compuesta por una viga principal simple, apoyada sobre dos carriles elevados sobre unos postes metálicos colocados para este fin.



Otro elemento del puente grúa es el carro automotor, que está apoyado sobre la viga principal y es capaz de moverse a lo largo de ella. El carro soporta sobre un sí un polipasto, que es el mecanismo que se emplea para levantarlas cargas o moverlas.

El movimiento longitudinal del puente grúa se lleva a cabo mediante la traslación de la viga principal a lo largo de los carriles elevados. La rodadura es por ruedas metálicas sobre carriles también metálicos.

El movimiento vertical se ejecuta a través del mecanismo de elevación llamado polipasto.

El cableado de izamiento del polipasto se descuelga entre las dos partes de la estructura. Por esto, la combinación de los movimientos de la estructura con los movimientos del carro permite actuar sobre cualquier punto de la superficie delimitada por la longitud de los raíles y por la separación entre ellos. Los raíles de desplazamiento están casi en el mismo plano horizontal en el que está el carro del puente grúa y se encuentran a 6 metros de altura, determinando la altura máxima de operación.

Las piezas de tamaño pequeño y/o peso (menor a 1,5 metros y 25 kg) se colocan manualmente en la maquinaria (*Ver Anexo 2*).

Las piezas de gran tamaño y/o peso (mayor a 1,5 metros y 25 kg) ingresan por la entrada que el taller posee sobre calle 66 y el camión que las transporta las coloca bajo el área de acción del puente grúa. Si las piezas grandes se encuentran en otro sector del taller, se las transporta con el autoelevador hasta el área de acción del puente grúa.

Seguido a esto, se ubica el puente grúa sobre la pieza mediante el control desplazable, a una altura que permita amarrar el objeto a trabajar sin que el gancho se interponga y se convierta un factor de riesgo. Se faja la pieza de acuerdo a su forma, tamaño y peso, y se sujeta al gancho de la grúa. Posteriormente se abre el plato del torno para colocar la pieza y se ajustan los 4 puntos de contención del plato de la máquina de acuerdo al centrado del frente y del posible agujero que se quiera trabajar. Esto se mide con el gramil de forma que se hace girar el plato para controlar que la herramienta trabaje sobre el diámetro deseado de la pieza.

Luego de buscar el centro de la herramienta, se establece la velocidad acorde a la pieza y/o a la sujeción de la misma en el plato de contención, lo que cambia la forma de girar de la pieza.

Finalmente, cuando la máquina termina de realizar el trabajo, se la detiene manualmente, se separa la pieza de la herramienta y se la retira del torno manualmente o mediante el puente grúa.

Durante el proceso de la tarea no se observan posturas forzadas, cargas manuales excesivamente pesadas o movimientos repetitivos, por lo que se descarta un riesgo ergonómico que pueda generar algún tipo de trastornos musculoesqueléticos.

Las fajas que se pudieron observar se encontraban algo antiguas, en un estado regular, pero con la información necesaria en su etiqueta (cargas máximas de utilización según distintas formas de uso, nombre del fabricante o marca o símbolo distintivo, certificación según INTI, longitud, fecha de fabricación)

El lugar cuenta con sendas peatonales, pero algo despintadas.

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE RIESGO

Mediante una matriz representada por un cuadro de doble entrada se determinará el “valor esperado de la pérdida” (VEP), multiplicando los valores que tomen las variables “probabilidad” y sus valores asignados, y “consecuencia” y sus valores asignados.

La determinación de la variable “probabilidad” se dará según el siguiente criterio:

- Baja (valor asignado 1): el daño ocurrirá rara vez o en contadas ocasiones (posibilidad de ocurrencia remota).
- Media (valor asignado 2): el daño ocurrirá en varias ocasiones (posibilidad de ocurrencia mediana).
- Alta (valor asignado 4): el daño ocurrirá siempre o casi siempre (posibilidad de ocurrencia inmediata).

La determinación de la variable “consecuencia” se dará según el siguiente criterio:

- Ligeramente dañino (valor asignado 1): Adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar a nivel de trabajadores daños superficiales como a su vez molestias e irritaciones, todas éstas incapacitantes. A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un daño material que no impida su funcionamiento normal, junto con una pérdida de producción menor.
- Dañino (valor asignado 2): Adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes y fracturas menores. A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un daño material parcial y reparable, junto con una pérdida de producción de consideración (mediana).
- Extremadamente dañino (valor asignado 4): Adoptada en aquellos casos en los cuales se puedan generar eventos extremadamente dañinos a nivel de los trabajadores que generen incapacidades permanentes como amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples y lesiones fatales. A su vez, también corresponderá su asignación cuando se genere a la empresa un

daño material extenso e irreparable, junto con una pérdida de producción de proporciones.

El valor VEP obtenido se ubicará entre 1 a 16 dependiendo de los valores asignados para las variables “probabilidad” y “consecuencia”, estableciéndose los siguientes rangos de clasificación, acompañados de su acción correspondiente.

VEP	Riesgo	Acción y temporización
1	Trivial	No se requiere acción específica.
2	Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
4	Moderado	Se deber hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo se deben implementar en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
8	Importante	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo (puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo). Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, se debe remediar el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
16	Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducirlo, incluso con recursos ilimitados, se debe prohibir el trabajo.

Dada la anterior tabla que explica el nivel de riesgo y la previa explicación de las variables y los valores que pueden tomar, se puede comprender la siguiente matriz de ponderación riesgo.

Probabilidad \ Consecuencia	1	2	4
1	1	2	4
2	2	4	8
4	4	8	16

RELEVAMIENTO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se enumerarán y ponderarán los riesgos hallados para una carpintería de madera, de acuerdo a la aplicación del Relevamiento General de Riesgos Laborales de la SRT para Decreto 351/79:

- **Caída al mismo nivel** por suelo sucio, resbaladizo o escalón. Probabilidad= baja (1); Consecuencia= dañino (2); VEP= tolerable (2).
- **Incendio** de instalaciones eléctricas/motores eléctricos. Probabilidad= media (2); Consecuencia= extremadamente dañino (4); VEP= importante (8).
- **Golpes o choques** con objetos y/o herramientas. Probabilidad=media (2); Consecuencia= dañino (2); VEP= moderado (4).
- **Golpes** por caída de objetos/herramientas desde altura. Probabilidad= media (2); Consecuencia= extremadamente dañino (4); VEP= importante (8).
- **Atropellamiento** por autoelevador. Probabilidad= media (2); Consecuencia= extremadamente dañino (4); VEP= importante (8).
- **Choque eléctrico** por conexión deficiente de la maquinaria. Probabilidad= baja (1); Consecuencia= extremadamente dañino (4); VEP= moderado (4).
- **Atrapamiento** de extremidades por partes móviles. Probabilidad= media (2); Consecuencia= extremadamente dañino (4); VEP= importante (8).
- **Lesiones oculares** por proyección de partículas. Probabilidad= media (2); Consecuencia= dañino (2); VEP= moderado (4).
- **Afecciones auditivas** provocadas por el ruido de las máquinas utilizadas. Probabilidad= media (2); Consecuencia= dañino (2); VEP= moderado (4).
- **Sobreesfuerzos** durante la manipulación de materiales. Probabilidad= media (2); Consecuencia= dañino (2); VEP= moderado (4).
- **Irritación** de vías aéreas por inhalación de gases de vehículos. Probabilidad= media (2); Consecuencia= ligeramente dañino (1); VEP= tolerable (2).

MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS

De acuerdo a los riesgos presentados previamente y actuando en primera instancia sobre aquellos con un VEP más elevado, se recomiendan las siguientes medidas preventivas:

- Colocación, mantenimiento y control periódico de extintores adecuados a la carga de fuego y tipo de combustibles presentes.
- Revisión de Plan de Emergencias con su respectivo plano de evacuación.
- Uso de protección ocular en caso de manipulación de máquinas o herramientas con proyección de partículas.
- Control periódico del estado y mantenimiento de las protecciones adecuadas de las máquinas y herramientas.
- Control de las conexiones eléctricas de la maquinaria y del establecimiento.
- Uso de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Uso de guantes de cuero para manipulación de herramientas, maquinaria o piezas de metal.
- Uso de calzado de seguridad antideslizante con puntera de acero.
- Control del estado de EPP.
- Renovar y registrar las capacitaciones en manejo de cargas manuales y con maquinaria.
- Control periódico de adecuado orden y limpieza.
- Mantenimiento periódico de máquinas para evitar ruido excesivo.
- Utilización de protección auditiva.
- Mantener liberadas las zonas de paso.
- Control periódico de una óptima iluminación general y localizada.

ESTUDIO DE COSTOS

Para los costos de capacitación se calcula una capacitación en manejo seguro de máquinas y herramientas, una capacitación en levantamiento manual y mecánico de cargas, y una capacitación en plan de emergencias y evacuación, siendo las dos primeras para el operario del torno horizontal y la tercera para todo el grupo de trabajadores. También se incluirá una capacitación de quienes sean encargados brigadistas y suplentes, cada uno con su rol correspondiente (encargado de evacuación, encargado de la llamada a emergencias y encargado de combatir el incendio).

Para estas capacitaciones se requerirá 60 minutos de receso del trabajo de todos los empleados y 120 minutos de receso del trabajo de 7 empleados (80 minutos del tornero para sus dos capacitaciones y 60 minutos de 6 brigadistas, entre titulares y suplentes), lo que implica un costo por receso de trabajo de \$36.000, a razón del valor de la hora de trabajo de un promedio de \$1.000. A esto se añade el costo del profesional que realiza la capacitación, a un valor de \$5.000 por capacitación, lo que hace un costo de contrato de \$20.000.

En total, se calcula un costo por capacitaciones de \$56.000.

En cuestión de mantenimiento de las máquinas y herramientas se calcula una revisión periódica mensual, con un costo de \$30.000.

En cuanto a la revisión del plan de emergencias y del plano de evacuación se calcula un costo de \$10.000 referidos al profesional que realizará la tarea.

Para los elementos de seguridad materiales se calcularon los siguientes montos según los valores hallados en MercadoLibre:

- Guantes de cuero ½ paseo certificados \$1.000
- Camisa y pantalón de trabajo marca Ombú \$10.000
- Calzado de seguridad certificado botín marca Ombú \$14.000
- Protector ocular certificado marca 3M \$1.300
- 4 eslingas con ganchos hasta 2 toneladas \$16.000
- Pintura amarilla antideslizante marca Brikol x 4L \$7.600

Todos estos aspectos requeridos mencionados anteriormente conforman un costo total de \$145.900.

ETAPA 2: Análisis de las condiciones generales

ILUMINACIÓN

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean.

La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

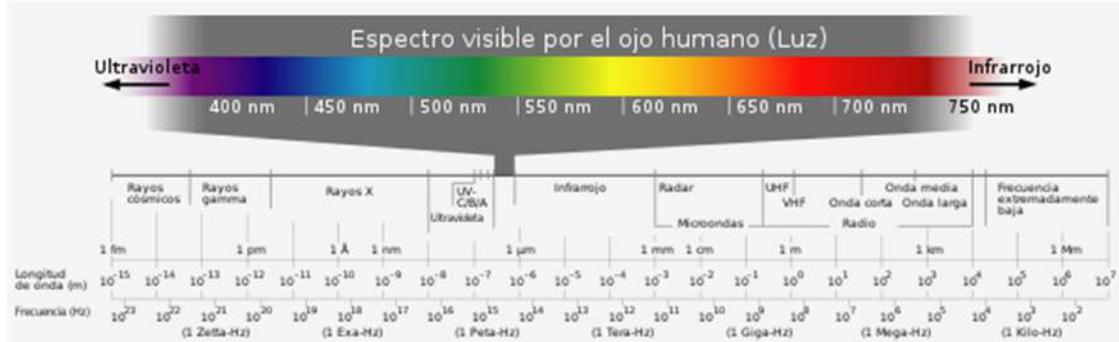
Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

La luz

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada

sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda.



Se puede observar que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal".

La visión es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.

En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- Sensibilidad del ojo
- Agudeza Visual o poder separador del ojo
- Campo visual

Sensibilidad del ojo

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro.

Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm.

En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm.

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica.

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica.

Agudeza Visual o poder separador del ojo

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

Magnitudes y unidades

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

Denominación	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo luminoso	Φ	Lumen (lm)	Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de 540×10^{12} Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios.	$\Phi = I \cdot \omega$
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	$\eta = \frac{\Phi}{W}$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Iluminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m ²	$E = \frac{\Phi}{S}$
Luminancia	L	Candela por m ²	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m ²)	$L = \frac{I}{S}$

El flujo luminoso y la Intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

Iluminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m². Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea.

Para medir la iluminancia se utiliza el luxómetro.



Luminancia

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.

Grado de reflexión

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz.

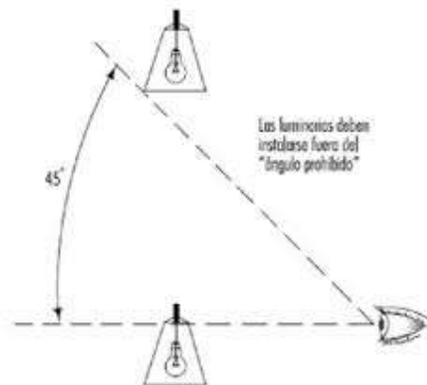
Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.

Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminancia (lux)

El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

La distribución de la luz de las luminarias puede provocar un deslumbramiento directo, para lo que es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados.



Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

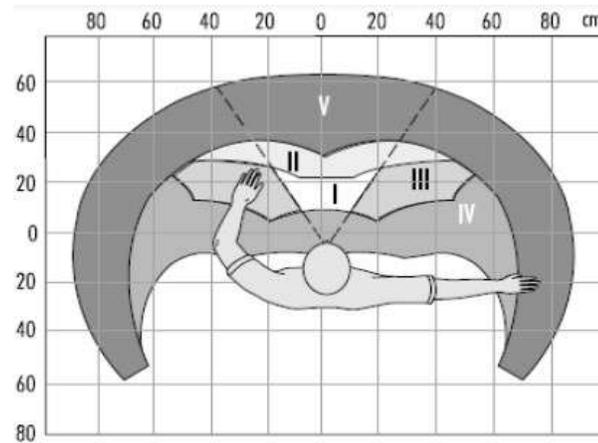
El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos

factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACION DEL ESPACIO DE TRABAJO

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	Deben evitarse	Debe evitarse

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.

- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Medición

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice de local} = x = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$\text{Iluminancia media} = E_M = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV.

$$\text{Uniformidad} = E_{\text{mínima}} \geq E_M / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

Para el taller de tornería de la empresa LMA Servicios Industriales S.A., la clase de tarea visual según la tabla 1 se puede clasificar como “moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos”, requiriendo una iluminación de entre 300 a 750 lux.

Según la tabla 2, el trabajo de metalurgia requiere una iluminación general de 300 lux, y las tareas que se realizan en particular entran dentro de “Trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas”, lo que implica una iluminación mínima de 500 lux.

Debajo se adjunta el protocolo de medición de iluminación según resolución SRT N° 84/12.

ANEXO		
PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL		
(1) Razón Social: LMA Servicios Industriales S.A.		
(2) Dirección: calle 66 N° 2313		
(3) Localidad: La Plata		
(4) Provincia: Bs As		
(5) C.P.: 1900	(6) C.U.I.T.: 30-70723576-0	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: El horario habitual de trabajo		
Datos de la Medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES , 1330A, N° 210802225		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 25/04/2022		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: Según Res. (SRT) 84/12		
(11) Fecha de la Medición: 11/05/2022	(12) Hora de Inicio: 09:00	Hora de Finalizacion: 16:40
(14) Condiciones Atmosféricas: Cielo nublado		
Documentación que se Adjuntará a la Medición		
(15) Certificado de Calibración.		
(16) Plano o Croquis del establecimiento.		
(17) Observaciones: Taller de tornería		
		Hoja 1/3
.....		
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente		

ANEXO			
PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social: LMA Servicios Industriales S.A.		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.: 30-70723576-0	
⁽³⁶⁾ Dirección: calle 66 N° 2313	⁽³⁷⁾ Localidad: La Plata	⁽³⁸⁾ CP: 1900	⁽³⁹⁾ Provincia: Bs As
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾ Conclusiones.		⁽⁴¹⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.	
Los valores medidos de iluminación arrojan resultados superiores y acordes a lo exigido por la legislación vigente		No se dejan recomendaciones de adecuación	
lo e			
Hoja 3/3			
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente			

El croquis del taller se encuentra en la página 39 del presente documento.



Fotografía de la iluminación del taller

MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Herramientas

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. Además, los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve.

Generalmente, los accidentes que originan suelen tener menor consideración en las técnicas de prevención por la idea muy extendida de la escasa gravedad de las lesiones que producen, así como por la influencia del factor humano, que técnicamente es más difícil de abordar.

En contra de esta poca atención podemos afirmar que:

- El empleo de estas herramientas abarca la generalidad de todos los sectores de actividad industrial por lo que el número de trabajadores expuestos es muy elevado.
- La gravedad de los accidentes que provocan incapacidades permanentes parciales es importante.

Clasificación de las herramientas

Manuales ordinarias	De golpe
	De torsión
	De corte
Portátiles, eléctricas o mecánicas	Eléctricas
	Neumáticas
	Hidráulicas
	Operan con combustibles líquidos

Los principales peligros asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Las principales causas genéricas que originan los peligros indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares inadecuados.
- Herramientas transportadas de forma inadecuada.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas preventivas

Las medidas preventivas se pueden dividir en cuatro grupos que empiezan en la fase de diseño de la herramienta, las prácticas de seguridad asociadas a su uso, las medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular y finalmente la implantación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en su adquisición, utilización, mantenimiento y control, almacenamiento y eliminación.

Diseño ergonómico de la herramienta

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiaada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

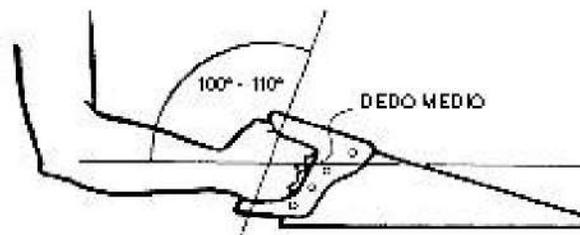
Criterios de diseño

Al diseñar una herramienta, hay que asegurarse de que se adapte a la mayoría de la población. En cualquier caso, el diseño será tal que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.

Es, sin embargo, el mango la parte más importante de la interacción con el ser humano y por ello hacemos hincapié de forma particular en esta parte de toda herramienta manual.

Forma del mango

Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Debe tener forma de un cilindro o un cono truncado e invertido, o eventualmente una sección de una esfera. La transmisión de esfuerzos y la comodidad en la sujeción del mango mejora si se obtiene una alineación óptima entre el brazo y la herramienta. Para ello el ángulo entre el eje longitudinal del brazo y el del mango debe estar comprendido entre 100° y 110°.



Las formas más adecuadas son los sectores de esferas, cilindros aplanados, curvas de perfil largo y planos simples.

Diámetro y longitud del mango

Para una presión de fuerza el diámetro debe oscilar entre 25 y 40 mm. La longitud más adecuada es de unos 100 mm.

Textura

Las superficies más adecuadas son las ásperas pero romas. Todos los bordes externos de una herramienta que no intervengan en la función y que tengan un ángulo de 135° o menos deben ser redondeados, con un radio de, al menos, 1 mm.

Prácticas de seguridad

El empleo inadecuado de herramientas de mano es origen de una cantidad importante de lesiones, partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe cómo utilizar las herramientas manuales más corrientes.

Se resumen en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Gestión de las herramientas

La disminución a un nivel aceptable de los accidentes producidos por las herramientas manuales requiere además de un correcto diseño y una adecuada utilización, una gestión apropiada de las mismas que incluya una actuación conjunta sobre todas las causas que los originan mediante la implantación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

- Adquisición.
- Adiestramiento-utilización.

- Observaciones planeadas del trabajo.
- Control y almacenamiento.
- Mantenimiento.
- Transporte.

Adquisición

El objetivo de esta fase es el de adquirir herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar. Para ello se deberán contemplar los siguientes aspectos:

- Conocimiento del trabajo a realizar con las herramientas.
- Adquisición de las herramientas a empresas de reconocida calidad y diseño ergonómico.

Además, para adquirir herramientas de calidad se deben seguir unas pautas básicas que ayudarán a realizar una buena compra; las más relevantes son:

- Las herramientas que para trabajar deben ser golpeadas deben tener la cabeza achaflanada, llevar una banda de bronce soldada a la cabeza o acoplamiento de manguitos de goma, para evitar en lo posible la formación de rebabas.
- Los mangos deben ser de madera (nogal o fresno) u otros materiales duros, no debiendo presentar bordes astillados debiendo estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.

Adiestramiento-Utilización

Es la fase más importante pues en ella es donde se producen los accidentes. El operario que vaya a manipular una herramienta manual deberá conocer los siguientes aspectos:

- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.

- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.

Observaciones planeadas del trabajo

Periódicamente se observarán como se efectúan las operaciones con las distintas herramientas manuales por parte de los mandos intermedios y las deficiencias detectadas durante las observaciones se comunicarán a cada operario para su corrección, explicando de forma práctica en cada caso cual es el problema y cual la solución asociada.

Control y almacenamiento

Esta fase es muy importante para llevar a cabo un buen programa de seguridad, ya que contribuirá a que todas las herramientas se encuentren en perfecto estado. Las fases que comprende son:

- Estudio de las necesidades de herramientas y nivel de existencias.
- Control centralizado de herramientas mediante asignación de responsabilidades.

Las misiones que debe cumplir son:

- Asignación a los operarios de las herramientas adecuadas a las operaciones que deban realizar.
- Montaje de almacenamientos ordenados en estantes adecuados mediante la instalación de paneles u otros sistemas. Al inicio de la jornada laboral las herramientas necesarias serán recogidas por cada uno de los operarios debiendo retornarlas a su lugar de almacenamiento al final de la misma.
- Periódicamente se deben inspeccionar el estado de las herramientas y las que se encuentren deterioradas enviarlas al servicio de mantenimiento para su reparación o su eliminación definitiva.

Mantenimiento

El servicio de mantenimiento general de la empresa deberá reparar o poner a punto las herramientas manuales que le lleguen, desechando las que no se puedan reparar. Para ello deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Transporte

Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:

- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.



Sector de herramientas en la empresa

Máquinas

Las máquinas son un conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.

Las máquinas conforman un peligro por naturaleza ya que poseen mecanismos que ejercen fuerzas o transforman energías y les permiten hacer determinados procesos. Existe un riesgo derivado de la manipulación de las máquinas en general, por lo que debemos considerar la obligatoriedad de que estas reúnan los sistemas de protección más adecuados al tipo de máquina y al sistema de trabajo.

Riesgos derivados de la presencia y el empleo de máquinas en los lugares de trabajo			
<u>Mecánicos:</u> aplastamiento, corte o seccionamiento, enganche, atrapamiento, impacto, punzonamiento, fricción o abrasión, proyecciones.	<u>Eléctricos:</u> choques eléctricos, quemaduras, electrocuciones.	<u>Térmicos:</u> en forma de quemaduras y provocados por llamas, explosiones, así como materiales y piezas a muy alta temperatura; radiaciones de fuentes de calor.	<u>Otros:</u> ruido o vibraciones, radiaciones electromagnéticas, materiales o sustancias de diferente composición y estado, efectos ergonómicos.

Los accidentes en el trabajo con máquinas, por riesgo mecánico, se producen por contacto o atrapamiento en partes móviles y por golpes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma.

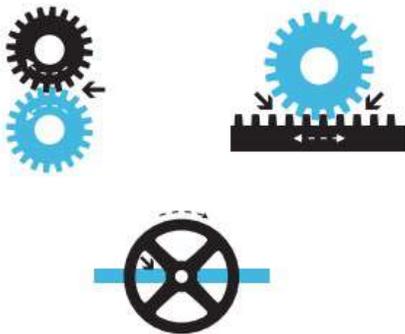
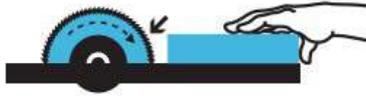
1. Partes móviles de la máquina: al entrar en contacto con las partes móviles de la máquina, la persona puede ser golpeada o atrapada.



Riesgos de las partes móviles de la máquina

De los elementos de rotación aislados.

Árboles: los acoplamientos, vástagos, brocas, tornillos, manchiles y barras, o los elementos que sobresalen de los ejes o acoplamientos rotativos, pueden provocar accidentes graves. Los motores, ejes y transmisiones constituyen otra fuente de peligro, aunque giren lentamente.



Resaltes y aberturas: algunas partes rotativas son incluso más peligrosas porque poseen resaltes y aberturas, como ventiladores, engranajes, cadenas dentadas, poleas radiales, etc.

Elementos abrasivos o cortantes: muebles abrasivos, sierras circulares, fresadoras,

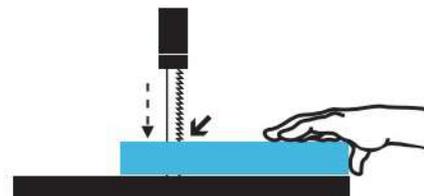
cortadoras, trituradoras, etc.

De los puntos de atrapamiento

Entre piezas girando en sentido contrario: en laminadoras, rodillos mezcladores, calandrias, etc.

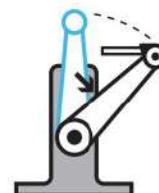
Entre partes giratorias y otras con desplazamiento tangencial a ellas: poleas, cadenas con rueda dentada, engranaje de cremallera, etc.

Entre piezas giratorias y partes fijas: la parte fija es en muchos casos la carcasa de protección.



De otros movimientos

Movimientos de traslación: las piezas móviles suelen ir sobre guías. El peligro está en el momento en que la parte móvil se aproxima o pasa próxima a otra parte fija o móvil de la



máquina. Esto ocurre en prensas, moldeadoras, aplanadoras, sierras, etc.

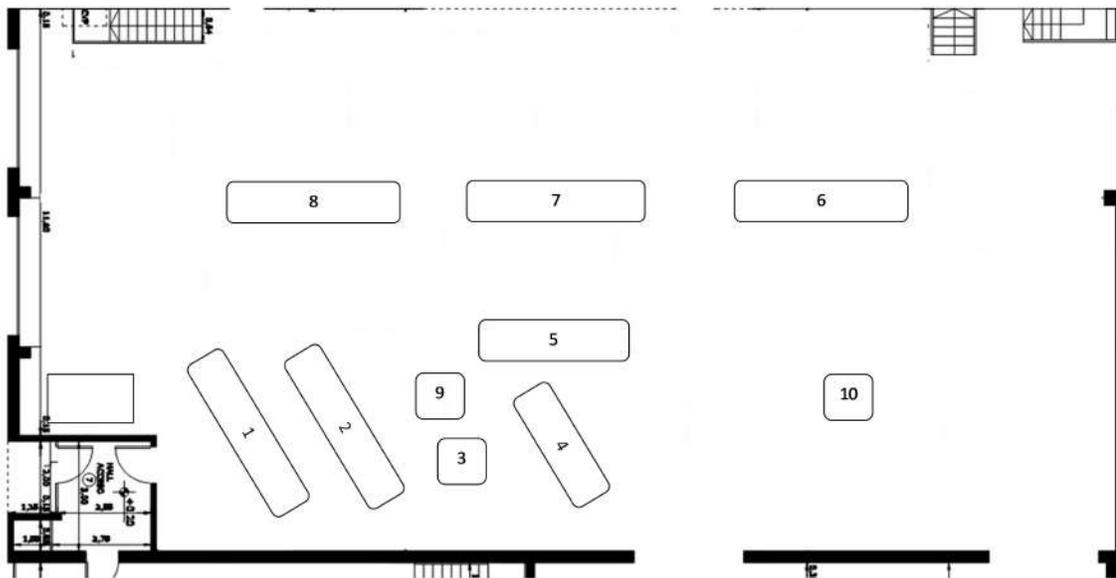
El movimiento transversal de una máquina en relación a una parte fija externa a la máquina representa el mismo riesgo.

Movimientos de rotación y traslación en máquinas de imprimir, textiles, conexiones de bielas, etc.

Movimientos de oscilación: pueden comportar riesgo de cizalla entre sus elementos o con otras piezas y de aplastamiento cuando los extremos se aproximan a otras partes fijas o móviles.

2. En los materiales utilizados: el peligro se deriva del material procesado en la máquina, por contacto con el mismo o porque el material pone en contacto al trabajador con la parte móvil de la máquina. Ejemplo: una barra que gira en un torno, una plancha de metal en una prensa.
3. En la proyección de elementos o de material: proyección de partes de la propia máquina, como el estallido de una muela abrasiva, pieza rota, etc. La proyección puede ser también de partes del material sobre el que se está trabajando (virutas), incluso puede ocurrir con herramientas que se utilicen para ajustes y cambios de útiles.

Plano de máquinas emplazadas en el taller



- 1- Torno TP 200
- 2- Torno TP 230
- 3- Fresa N° 2 1/2
- 4- Fresa Gauchito
- 5- Limadora Feriol
- 6- Agujereadora PR 35
- 7- Torno PSA
- 8- Torno CWG200C
- 9- Generador
- 10- Piedra esmeril

Descripción de las máquinas, riesgos y medidas preventivas

El **torno paralelo** (TP 200, TP 230, PSA, CWG200C) es un equipo de trabajo empleado para el mecanizado de piezas con volúmenes de revolución (cilindros, conos, hélices), basado en un eje de giro horizontal en el que la pieza a mecanizar



Torno CWG200C

permanece sujeta mediante platos, puntos, lunetas o pinzas intercambiables.

El torneado de la pieza se realiza a través de tres movimientos: rotación (corte), de avance (define el perfil) y de penetración (determina la sección de la viruta a extraer).

Principales riesgos asociados al uso del torno paralelo: caídas al mismo nivel, proyección de fragmentos o partículas, caída de objetos en manipulación, atrapamientos, contactos térmicos, golpes, ruido, cortes, choques y golpes contra objetos inmóviles, sobreesfuerzos.

Elementos de protección personal necesarios para el trabajo con este equipo: guantes de seguridad frente a riesgos mecánicos, calzado de seguridad con

estructura reforzada, gafas de seguridad con protección lateral, protección auditiva individual (cuando NPS > 85 dBA)

Consideraciones previas para la utilización.

- Comprobar que el área de trabajo se encuentra limpia y despejada, disponiendo únicamente aquellos útiles necesarios para el desarrollo de los trabajos.
- Hacer uso de todos los EPP's recomendados y obligatorios para el puesto.
- Utilizar ropa de trabajo con puños ajustables, no llevar el pelo suelto, ni colgantes, pulseras o anillos.
- Comprobar que todos los resguardos y dispositivos de protección están correctamente colocados, se encuentran en perfecto estado y funcionan correctamente.
- No anular nunca dispositivos ni retirar resguardos de protección de la máquina.
- Señalizar todas aquellas partes móviles del equipo que no se encuentren convenientemente protegidas.
- La instalación eléctrica debe ser revisada periódicamente por personal autorizado para asegurar los adecuados niveles de protección frente a contactos eléctricos, tanto directos como indirectos.
- Cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas.
- Sujetar el plato firmemente al eje (anillo de bloqueo o tuerca de retención) y quitar la llave de apriete antes de accionar el equipo.
- Si se deben montar platos y/o mandriles pesados, hacer uso de medios auxiliares para la manipulación de cargas.
- Delimitar y señalizar las zonas de almacenamiento.
- Conocer los niveles de emisión de ruido del equipo consultando su manual de instrucciones (teniendo en cuenta que son valores orientativos) y seguir las indicaciones de dicho manual respecto a la adopción de medidas preventivas, uso de protectores auditivos, etc.
- Identificar la ubicación del dispositivo de parada de emergencia.



Torno TP 200 (adelante)
Torno TP 230 (atrás)

Durante la utilización de este equipo de trabajo:

- Mantener una posición correcta, sin apoyar ninguna parte del cuerpo directamente sobre el torno.
- Evitar movimientos repetitivos y posturas forzadas y continuadas durante las operaciones en el torno, alternando labores e intercalando los descansos necesarios.
- Prestar especial atención a las zonas del torno que se pueden encontrar calientes como consecuencia del torneado, especialmente las herramientas de corte.
- Evitar tocar la pieza mecanizada directamente con las manos. Emplear medios auxiliares y guantes de protección.
- Retirar las virutas haciendo uso de un cepillo, escobilla o gancho específico, sin hacerlo en ningún caso directamente con las manos. Emplear siempre guantes de seguridad.
- En caso de fallo o avería, pulsar el mando de parada de emergencia y abrir el interruptor de corte de la alimentación eléctrica a la máquina. Cursar el correspondiente aviso al responsable de la revisión o reparación y señalar correctamente el equipo.



Torno PSA

Al terminar de utilizar el equipo:

- Limpiar los residuos generados durante el trabajo y disponerlos en los contenedores habilitados.
- Recoger las herramientas y otros útiles de trabajo empleados, disponiéndolos en los lugares indicados.
- Detener por completo el equipo y proteger los mandos de funcionamiento contra una utilización no autorizada. Desconectarlo de su fuente de alimentación de energía.

La **fresadora** (Fresa N° 2 ½ , Fresa Gauchito) es una máquina herramienta accionada por un motor, en la que una pieza sujeta un soporte que controla el avance contra un útil o herramienta, entra en contacto con un dispositivo circular que, con movimientos horizontales, verticales y/o longitudinales permiten obtener superficies de precisión, por medio de una o más fresas rotatorias que tienen filos individuales o múltiples.



Fresa N° 2 ½

La fresadora es muy adaptable y puede efectuar una gran variedad de trabajo tales como: fresado de superficies planas, ángulos, curvas, de formas irregulares, engranajes y roscas, rectificar, rimar, ranurar.

Riesgos presentes

1. En la operación de la máquina: contacto con energía eléctrica; atrapamiento por engranajes y correas; golpes por y contacto con, por el manejo manual de la herramienta, debido a sus diferentes formas y su gran filo; golpes por rotura de piezas y proyección de trozos y partículas metálicas hacia la

cara y cuerpo.

2. En el operador: atrapamiento por uso de ropa sueltas, uso de gargantillas, anillos, relojes y guantes; contacto con la fresa al preparar pieza de trabajo; contacto con elementos filosos en el montaje y desmontaje de fresas; golpes en los pies por caídas de materiales; golpes por proyección de partículas al cuerpo, cara y extremidades; golpe en las manos y antebrazos; contacto con elementos punzantes y cortantes al retirar las virutas; sobreesfuerzos al montar y desmontar accesorios y piezas.

Medidas preventivas.

1. En las tareas: existencia de procedimientos de trabajo escritos; capacitación permanente y sistemática en prevención de riesgos; operadores entrenados, autorizados, con capacidades y aptitudes para ser calificados como operador de fresa; prohibir operar máquinas a personal no capacitado; no se deberán aplicar cortes ni avances muy fuertes; prohibir el uso de ropa floja o suelta, anillos o relojes, cadenas y pelo suelto cuando opere una fresadora; cuidar las manos cuando se aflojen los tornillos y placa angular; las virutas deben retirarse con una brocha; se

deberá usar elementos de protección personal, especialmente visual; la velocidad de la máquina deberá estar de acuerdo al tipo de herramienta y pieza a fresar.



Fresa Gauchito

2. En la máquina y lugar de trabajo: mantener la zona de trabajo y sus alrededores limpios, ordenados y libres de aceites y grasa; mantenimiento preventivo y programado a todas las partes de la fresadora; las partes móviles de la máquina deberán permanecer con sus protecciones respectivas; deberá poseer palanca o botonera de emergencia y ésta se encontrará en buen estado; se mantendrá en buen estado, limpias y se tendrá la máxima precaución cuando se trabaje sobre las tarimas; buena iluminación en el punto de operación.

Elementos de protección personal:

calzado de seguridad, protector visual o facial, guantes anti corte para la manipulación de partes y piezas, NO se debe usar guantes durante el fresado.

El **taladrado** (agujereadora PR 35) es la operación que tiene por objeto hacer agujeros por arranque de viruta, con una herramienta llamada broca, sobre diferentes tipos de material, cuya posición, diámetro y profundidad han sido determinados previamente.

En el proceso de taladrado se realizan dos movimientos: el movimiento de corte y el de avance. Estos dos movimientos siempre se realizan, salvo en algunas máquinas de taladrado profundo, en las cuales no hay movimiento de corte ya que la pieza se hace girar en sentido contrario a la broca.



Agujereadora PR 35

El taladro radial tiene la mesa de trabajo en la parte inferior, ya que está diseñada para acomodar piezas grandes. Es una máquina de gran tamaño que mueve su cabezal, su mesa de trabajo y el husillo principal con motores independientes. El husillo se puede colocar para taladrar en cualquier lugar dentro del alcance de la máquina por medio de los movimientos proporcionados por la cabeza, el brazo y la rotación del brazo alrededor de la columna.

Equipos de protección personal

- Se debe llevar la ropa de trabajo bien ajustada. Las mangas deben llevarse ceñidas a la muñeca.
- Se debe usar calzado de seguridad que proteja contra cortes y pinchazos, así como contra caídas de piezas pesadas.
- Es muy peligroso trabajar llevando anillos, relojes, pulseras, cadenas en el cuello, bufandas, corbatas o cualquier prenda que cuelgue.
- Asimismo, es peligroso llevar cabellos largos y sueltos, que deben recogerse bajo gorro o prenda similar. Lo mismo la barba larga.

- El uso de guantes durante la operación de taladro puede dar lugar a accidentes. Pueden usarse guantes de goma fina, con las puntas recortadas hasta la 2º falange.

Antes de comenzar el trabajo:

- Que la mesa de trabajo y su brazo están perfectamente bloqueados.
- Que la mordaza, tornillo o el dispositivo de sujeción de que se trate, está fuertemente anclado a la mesa de trabajo.
- Que la pieza a taladrar está firmemente sujeta al dispositivo de sujeción, para que no pueda girar y producir lesiones.
- Que nada entorpezca a la broca en su movimiento de rotación y de avance.
- Que la broca está correctamente fijada al portaherramientas.
- Que la broca está correctamente afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar.
- Que se han retirado todas las herramientas, materiales sueltos, etc y sobre todo la llave de aprieta del portabrocas.
- Que las carcasas de protección están correctamente colocadas.

Durante el trabajo

- Se deben mantener las manos alejadas de broca que gira.
- Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc. deben realizarse con la máquina parada, especialmente las siguientes:
 - Alejarse o abandonar el puesto de trabajo
 - Sujetar y soltar brocas
 - Sujetar o soltar piezas
 - Medir o comprobar el acabado
 - Limpiar y engrasar
 - Limar o rasquetear piezas
 - Ajustar protecciones o realizar reparaciones
 - Dirigir el chorro de líquido refrigerante.
- Nunca se debe sujetar con la mano la pieza a trabajar.
- Debe limpiarse bien el cono del eje, antes de ajustar una broca.

- La sujeción de una broca a un portabrocas no debe realizarse dando marcha al taladro mientras se sujeta el portabrocas con la mano para que cierre más de prisa. La broca se debe ajustar y sujetar con el taladro parado.
- No debe usarse botadores de broca cuya cabeza presente rebarbas, debido al riesgo de que se produzcan proyecciones de esquirlas.
- Para mayor seguridad, ni el principio ni al final del taladro se usará el avance automático. Para comenzar y terminar el taladro se debe usar el avance manual.

Orden, limpieza y conservación

- El taladro debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpio y correctamente engrasado.
- Cuidar el orden, limpieza y conservación de las herramientas, instrumentos y accesorios; tener un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.
- La zona de trabajo y las inmediaciones del taladro deberán estar limpias y libres de obstáculos. Las manchas de aceite se eliminarán con aserrín que se depositará luego en un recipiente metálico con tapa. Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
- Las virutas deben retirarse periódicamente, sin esperar al final de la jornada, utilizando un gancho con cazoleta, guardamanos para las virutas largas y cortantes y un cepillo o una escobilla para las virutas sueltas. También se deben raspar las rebabas del agujero hecho por la broca. Estas operaciones deben realizarse con el taladro parado. Las virutas del suelo se recogerán con escoba y pala y se depositarán en un contenedor.
- Durante el trabajo, las herramientas, calibres, aceiteras, cepillos, etc., han de situarse donde puedan ser alcanzados con facilidad, sin necesidad de acercar el cuerpo a la máquina.
- Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre el taladro. Las brocas deben guardarse en un soporte especial, según diámetros, con el filo hacia abajo para evitar cortes al tomarlas.

- Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas han de apilarse de forma segura y ordenada, o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño. Se dejará libre un pasillo de entrada y salida al taladro. No debe haber materiales apilados detrás del operario.
- Eliminar las basuras, trapos o cotonos empapados en aceite o grasa, que pueden arder con facilidad, echándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
- Las averías de tipo eléctrico del taladro solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional; a la menor anomalía de este tipo, se debe desconectar la máquina, colocar un cartel de “Máquina Averiada” y avisar al electricista.
- Las conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas y/o herramientas. Se debe informar cualquier anomalía observada.
- Durante las reparaciones se debe colocar en el interruptor principal un cartel de “No tocar, Peligro Hombres trabajando”. Si fuera posible, poner un candado en el interruptor principal o quitar los fusibles.

La **limadora** es una máquina de mecanizado por arranque de viruta que sirve para la realización de superficies planas y ranuras, principalmente. Es una máquina de mecanización con movimiento lineal de herramientas y pieza. La herramienta realiza un movimiento alternativo y la pieza puede avanzar de forma automática o manual.

Los riesgos derivados de su utilización son:

- Proyección de partículas a zonas oculares.
- Cortes y golpes por contacto con herramienta o el cabezal durante proceso.
- Contactos o golpes producidos con la excéntrica que acciona los avances automáticos.
- Golpes por caída de piezas.



Limadora Feriol

Medidas preventivas

- El trabajador deberá tener la formación necesaria.
- El trabajador deberá conocer las instrucciones de la máquina y las tendrá de forma accesible en su puesto de trabajo.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para su seguridad.
- Se comprobará que el equipo está correctamente anclado durante las tareas de reparación y mantenimiento.
- Se comprobará que la pieza a limar está bien fijada antes de comenzar.
- Se facilitará la iluminación adecuada.

La **esmeriladora de pedestal** es una máquina de mecanizado por abrasión que emplea una muela accionada por un motor eléctrico. Lleva dos muelas de distinta granulometría a cada lado, una fina para el afilado y otra más basta para repasar. Se emplea para limpieza de soldaduras y para quitar rebabas de piezas de fundición y otras de gran tamaño.

Consta de un pedestal o base de fundición que se atornilla al piso y un montaje de las muelas robusto, con luz y un comando central en la parte superior. Contiene un recipiente con agua para enfriar las herramientas.

Riesgos de trabajo con esmeriladora

Si no tenemos consideración en cómo utilizar, o qué consecuencias implican más adelante tener un equipo de esmerilado, podemos ser víctimas de daños en la vista, inhalación del polvo, etc.



- Golpes que se generan cuando trabajamos con piezas inconsistentes.
- Cuando no se tiene el equipo necesario y eficiente que pueda inhalar el polvo producido por la esmeriladora y las muelas.
- Mala posición del cuerpo al utilizar la esmeriladora o de la misma máquina.
- La generación de ruido que se produce no solamente de la máquina misma, sino, del ruido efectuado que se libera por el material con el cual se trabaja.
- Inestabilidad que se produce en la máquina con reacciones imprevistas, ya sea por el flujo de intensidad de corriente, o por defectos en la muela.
- Poseer un dispositivo de parada de emergencia que permita suspenderlas ante la mínima existencia de accidentes.
- No excederse de la velocidad máxima indicada en el manual.
- Espere a que el disco de la esmeriladora deje de girar completamente, cuando haya terminado el trabajo.

Medidas preventivas

- Las muelas deben estar debidamente rodeadas por protectores de material tenaz.
- Deben ajustar debidamente sobre el eje, pero en ningún caso deben quedar demasiado apretadas.
- Cuidar que el eje de lo máquina gire en cojinetes de libre juego y que no golpee.
- Al poner en marcha la muela, procúrese llegar paulatinamente al número necesario de revoluciones.

- En la primera puesta en marcha y especialmente cuando la muela esté descubierta o poco protegida, téngase cuidado en no ponerse delante de ésta.
- Proteger la muela contra golpes.
- La muela se recalienta al afilar. Este calentamiento no debe producirse demasiado rápido. Si una muela fría se somete a un esfuerzo muy rápido y fuerte, puede desprenderse, especialmente en condiciones de temperatura invernal.
- Si la muela debe esforzarse muy fuertemente en sus laterales, procúrese emplear granulometría gruesa. Si el trabajo lateral es continuo, deberán utilizarse muelas de forma.

Vestimenta de trabajo con esmeriladora

- Guantes de trabajo
- Gafas de seguridad con protección lateral
- Protección auditiva
- Uso de un mandil de cuero grueso
- Mascarilla antipolvo

Condiciones de uso

Antes del Montaje

- Informar sobre los riesgos que se dan cuando se utiliza la esmeriladora y cómo prevenirlos.
- Acreditar que el disco esté en buenas condiciones. Su almacenamiento debe ser en lugares secos, alejado de temperaturas altas. No deben estar guardados en lugares altos para evitar golpes y daños en la máquina.
- Maniobrar con cuidado las muelas, a fin de evitar que caigan y se hagan daño entre ellas. Deberán estar protegidas en lugares donde pueda ser fácilmente seleccionarlos y tomarlos.
- Si el transporte no se puede realizar a mano, es recomendable utilizar un vehículo adecuado para ello.

- Leer las indicaciones de la utilización de la muela, y si ésta pertenece al uso que se le dará.

Montaje

- Procurar que las muelas entren libremente en la máquina. Utilizar un diámetro adecuado con la potencia de la máquina.
- Cada una de las muelas deben estar libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de la junta, que se encuentra entre la muela y los platos de sujeción, no debe ser menos que el diámetro del plato.
- Apretar la tuerca del lado extremo del eje, lo necesario para asegurar la muela fijamente.
- Comprobar el estado de las muelas, haciéndolas girar en vacío a la velocidad del trabajo con el protector puesto, durante algunos segundos.

Uso de la esmeriladora

Limpieza periódica de la máquina con un trapo húmedo eliminando el polvo, astillas, etc. No se utilizarán productos de limpieza ya que por algunos componentes del producto, podrían malograr la máquina.

RIESGO ELÉCTRICO

Se entiende por riesgo eléctrico a la posibilidad que la corriente eléctrica circule por el cuerpo humano o a la producción de un cortocircuito o arco eléctrico, produciendo daños en personas, objetos, medioambiente y/o interrupciones de los procesos. La gravedad de las consecuencias dependerá del grado de intensidad y tiempo de exposición a esa energía.

Para entender el funcionamiento de los circuitos eléctricos necesitamos conocer las magnitudes eléctricas que los caracterizan. Una magnitud se define como aquello que se puede medir. Las magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida son:

1. Intensidad de corriente (I) [Amper A].

La corriente eléctrica se genera por el desplazamiento de los electrones en una dirección determinada, a través de un conductor. La intensidad de corriente es la cantidad de electrones que recorren el circuito eléctrico en la unidad de tiempo.

2. Resistencia (R) [Ohm Ω].

Es la oposición que encuentra la corriente eléctrica al circular por cualquier tipo de material. Algunos, no permiten el paso de la corriente, como por ejemplo la madera, cerámica, vidrio, entre otros; así como aquellos que facilitan su paso, como los metales. El cuerpo humano es relativamente un buen conductor, por lo tanto, para ciertos valores de tensión la corriente va a circular fácilmente.

3. Tensión o diferencia de potencial (U) [Volt V].

La tensión es lo que genera el movimiento de los electrones, es decir para que circule corriente necesitamos una diferencia de potencial o sea una diferencia de energía entre dos puntos del circuito.

Corriente Eléctrica

La corriente eléctrica es el paso ordenado de los electrones o cargas a través de un conductor. Existen dos tipos de corriente eléctrica: continua y alterna.

Corriente continua (CC): la intensidad es constante y el movimiento de las cargas siempre es en el mismo sentido.

La corriente alterna (CA): es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos, en este tipo de corriente se incorpora la característica de la frecuencia que se mide en Hertz (Hz).

Los ejemplos más comunes de corriente alterna son:

- Instalaciones monofásicas: compuestas por un conductor denominado neutro y otro llamado fase, la diferencia de potencial entre ambos es de 220 Volts, presente en los tomacorrientes domiciliarios.
- Instalaciones trifásicas: constan de un conductor denominado neutro y tres fases, la diferencia de potencial entre los conductores de fase es de 380 Volts.

La normativa establece la siguiente clasificación según el nivel de tensión:

1. MBTS muy baja tensión hasta 24 volts. Considerada tensión de seguridad
2. MBT muy baja tensión hasta 50 volts
3. BT baja tensión hasta 1000 volts
4. MT media tensión de 1000 a 33000 volts
5. AT alta tensión mayor de 33000 volts

Instalación Eléctrica

Es el conjunto de componentes y equipos, mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica.

Los Tableros eléctricos se pueden clasificar según su ubicación en la instalación eléctrica:

- Tablero Principal: Es el que toma energía de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de él se alimenta a los tableros secundarios.
- Tableros seccionales: Está conectado al tablero principal y alimenta a los diferentes circuitos del establecimiento.

Los tableros, el circuito terminal y/o seccional deberá estar siempre protegido contra los contactos directos e indirectos, contra los cortocircuitos y las sobrecargas. El personal calificado eléctricamente que realizará la instalación definirá la cantidad de interruptores de protección, separación de circuitos, esquema de conexión a tierra, conductores de equipotencialidad, la barra de tierra de los tableros, etc.

En reglas generales los tableros deben poseer:

- Tapa del gabinete como barrera de protección, debidamente señalizado con el pictograma de riesgo eléctrico.
- Contratapa que actúa como barrera ante los contactos directos y debidamente identificado el circuito al que corresponda.
- Debe tener dispositivos protección: Interruptor diferencial e interruptor termomagnético.
- Conductor de puesta a tierra.

Interruptor diferencial (Comúnmente conocido como disyuntor).

Estos dispositivos sirven para proteger a las personas de posibles electrocuciones, están diseñados para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes que pueda producir daños térmicos y/o mecánicos en los conductores, sus conexiones y en el equipamiento de la instalación. En otras palabras, compara si la corriente eléctrica que ingresa es la misma que sale, cuando no son iguales, el interruptor diferencial se acciona rápidamente cortando la corriente eléctrica en el circuito.

Interruptor termomagnético (Comúnmente conocido como llave térmica).

Todas las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores de un circuito antes que ella pueda provocar un daño por calentamiento a la aislación, a las conexiones, a los terminales o al ambiente que rodea a los conductores.

Estos dispositivos sirven para proteger a las instalaciones eléctricas y equipos.

Puesta a tierra El ECT (Esquema de Conexión a Tierra) exigido para las instalaciones eléctricas en inmuebles dedicados a vivienda, oficina o locales (unitarios) es el TT.

La toma a tierra de protección está formada por el conjunto de elementos que permiten vincular con tierra al conductor de puesta a tierra. Se debe realizar la conexión de las masas eléctricas de todos los elementos metálicos con el conductor de protección (cajas metálicas, canalizaciones metálicas, tableros, puerta del tablero y equipos).

La puesta a tierra actúa ante una falla de aislación evitando el paso de corriente en la persona que entró en contacto con algún elemento energizado.

Conductor de puesta a tierra.

Es el conductor que proporciona un camino conductor, o parte de un camino conductor, entre un punto dado de una red, de una instalación o de un componente eléctrico y una toma de tierra o una red de tomas de tierra.

La puesta a tierra es un sistema de protección a las personas que contienen los dispositivos/maquinarias/equipos conectados a la red eléctrica. Su función es generar un camino de muy baja resistencia para la corriente, por ejemplo, en caso de una falla en un dispositivo, donde el conductor de fase entra en contacto con la carcasa, la corriente encontrará un camino para ir a tierra. Esta es una medida que reduce la posibilidad de recibir una descarga eléctrica.

Mediante la Resolución SRT N° 900/15 se reglamenta el protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral. Establece sus valores de medición y que se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación, entre otros requerimientos.

Iluminación

El recinto donde se ubicarán los tableros deberá disponer de iluminación artificial adecuada para operar en forma segura y efectiva los dispositivos de maniobra y leer los instrumentos con facilidad.

Además, es recomendable prever un sistema de iluminación de emergencia autónomo, fijo o portátil.

Se conocen también 5 reglas de oro para trabajar SIN TENSION

1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Bloqueo traba y señalización de los aparatos de corte.
3. Comprobación de ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
5. Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

Trabajos con tensión (TCT)

Conjunto de actividades laborales en las cuales se desarrollan tareas de construcción, mantenimiento y/o reparación en instalaciones en servicio.

Distancia de seguridad

De acuerdo a lo indicado en el Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

Nivel de tensión	Distancia mínima
0 a 50 V	ninguna
más de 50 V. hasta 1 KV.	0,80 m
más de 1 KV. hasta 33 KV.	0,80 m (1)
más de 33 KV. hasta 66 KV.	0,90 m (2)
más de 66 KV. hasta 132 KV.	1,50 m (2)
más de 132 KV. hasta 150 KV.	1,65 m (2)
más de 150 KV. hasta 220 KV.	2,10 m (2)
más de 220 KV. hasta 330 KV.	2,90 m (2)
más de 330 KV. hasta 500 KV.	3,60 m (2)

(1) Estas distancias podrán reducirse a 0,60 m, cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios, colocando pantallas aislantes sobre los objetos con tensión.

(2) Las distancias indicadas serán solo para trabajos a distancia.

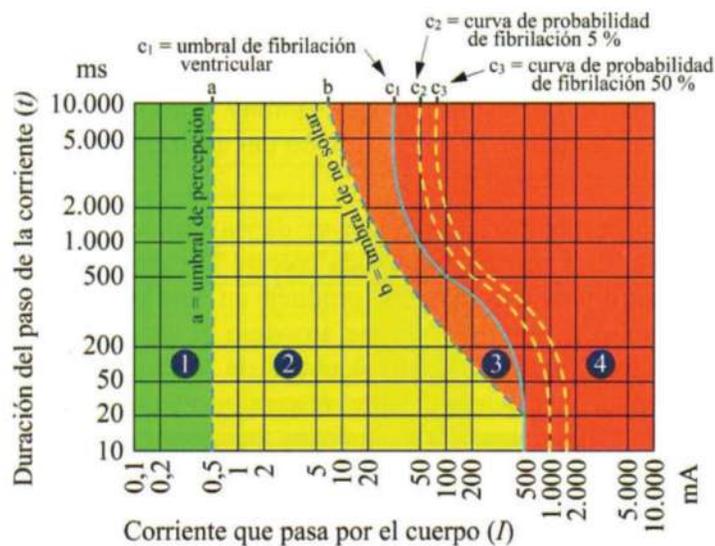
Tipos de accidentes eléctricos

Los accidentes se clasifican en:

- Contacto eléctrico: Se produce cuando la persona toca directamente partes o elementos en tensión (cables desnudos, fusibles embarrados, etc.) o mediante elementos capaces de transmitir la corriente (estructuras metálicas, carcasas de motores, etc.). Cabe aclarar que en alta tensión, el contacto puede llegar a establecerse sin llegar a tocar físicamente la instalación, tan solo acercándose excesivamente a ésta, hasta tal punto de superar el valor de aislamiento del aire para aquella distancia y tensión. Esto hace que se produzca un arco eléctrico. Existen dos tipos de Contacto Eléctrico, el Directo y el Indirecto.
 - Contacto Directo: ocurre cuando una persona entra en contacto con elementos conductores desnudos o no aislados. Puede producir alteraciones funcionales tales como fibrilación ventricular / paro cardíaco, asfixia / paro respiratorio, tetanización muscular (movimiento incontrolado de los músculos como resultado del paso de la corriente eléctrica)

- Contacto Indirecto: se producen al entrar en contacto con aparatos e instalaciones que no están debidamente aislados. Estas fallas pueden provenir de choques, infiltraciones de agua u otro líquido conductor, falta de conexión a tierra, entre otros.
- Arco eléctrico intenso: En sistemas monofásicos de corriente alterna, se produce un cortocircuito cuando entran en contacto directo un conductor activo o fase con el neutro o con una descarga a tierra. En sistemas polifásicos cuando entran en contacto dos fases; o las situaciones descriptas en el caso anterior. En corriente continua cuando entran en contacto directo polos opuestos. Puede causar quemaduras y/o proyección de metal fundido, quemaduras producidas por las radiaciones, lesiones en los ojos causadas por la luminosidad, lesiones por inflamación o explosión de vapores sólidos, provocados por la electricidad.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

El cuerpo humano es muy sensible al paso de corriente eléctrica, cualquiera de los efectos mencionados en el punto anterior se puede producir con muy poca corriente y cortos períodos de tiempo. Para poder visualizar esto, se adjunta debajo un gráfico en donde se observan los distintos efectos en base a la intensidad de corriente y tiempo de exposición.



Efectos fisiológicos que produce una corriente alterna de 15 a 100 Hz en función del tiempo.

En el eje vertical está representado el tiempo en miliSegundos (ms) y en el eje horizontal la corriente en miliAmper (mA).

Zona 1: habitualmente no se produce ninguna reacción en el organismo.

Zona 2: habitualmente se perciben los efectos de la corriente pero sin ningún efecto fisiológico peligroso.

Zona 3: habitualmente no se produce ningún daño orgánico. Cuando la duración sea superior a 2 segundos, se podrían producir contracciones musculares dificultando la respiración, paradas temporales del corazón sin llegar a la fibrilación ventricular.

Zona 4: riesgo de paro cardíaco por diversas causas, como por ejemplo fibrilación ventricular, paro respiratorio, quemaduras graves aumentando su gravedad con la intensidad y el tiempo.

El umbral de fibrilación ventricular se encuentra en $C1 = 30 \text{ mA}$ que de acuerdo al tiempo de exposición al paso de la corriente se ubica entre las zonas 2 y 3.

También es importante tener en cuenta como es la trayectoria de la corriente por el cuerpo humano. Los efectos del contacto eléctrico dependerán de los órganos que atraviese la corriente. Una trayectoria de mayor longitud tendrá, en principio, mayor resistencia y por tanto menor intensidad; sin embargo, puede atravesar órganos vitales (corazón, pulmones, hígado, etc.) provocando lesiones mucho más graves. Siempre que esta pase por el tórax va tener efectos más graves.

Las mayores lesiones se producen cuando la corriente eléctrica circula en las siguientes direcciones:

- De mano derecha a mano izquierda o a la inversa.
- De mano derecha a pierna izquierda o a la inversa.
- De cabeza a mano o pierna.

Medidas de protección contra contactos directos.

En el punto 3.2 del Anexo VI del Decreto N° 351/1979 se establecen diferentes medidas que se deben implementar para evitar que las personas tomen contacto con la corriente eléctrica.

- Protección por alejamiento: Alejar las partes activas de la instalación a una distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen para evitar un contacto fortuito. Se deberán tener en cuenta todos los posibles movimientos de piezas conductoras no aisladas, desplazamientos y balanceos de la persona, caídas de herramientas, etc.
- Protección por aislamiento: Las partes activas de la instalación, estarán recubiertas con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades durante su vida útil y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.
- Protección por medio de obstáculos: Se interpondrán elementos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. La eficacia de los obstáculos deberá estar asegurada por su naturaleza, su extensión, su disposición, su resistencia mecánica y si fuera necesario, por su aislamiento. Se prohíbe prescindir de la protección por obstáculos, antes de haber puesto fuera de tensión las partes conductoras. Si existieran razones de fuerza mayor, se tomarán todas las medidas de seguridad de trabajo con tensión.

Medidas de protección contra contactos indirectos

En el punto 3.3 del Anexo VI del Decreto N° 351/1979 se establecen las medidas/dispositivos que se deben implementar:

Puesta a tierra de las masas metálicas de una instalación: Todas las masas tienen que contar con puesta a tierra y estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas.

El circuito de puesta a tierra deberá ser:

- Continuo
- Permanente
- con capacidad de carga para conducir la corriente de falla
- contar con una resistencia apropiada.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas, deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos, de modo de evitar llevar o mantener las masas a un potencial peligroso en relación a la tierra o a otra masa vecina.

Dispositivos de seguridad

Además de la puesta a tierra de las masas, las instalaciones eléctricas deberán contar por lo menos con uno de los siguientes dispositivos de protección: Dispositivos de protección activa y Dispositivos de protección pasiva.

Dispositivos de protección activa

Las instalaciones eléctricas contarán con dispositivos que indiquen automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislación o que saquen de servicio la instalación o la parte averiada de la misma.

Los dispositivos de protección con neutro aislado de tierra o puesta a tierra por impedancia (aislada), actuarán ante primer defecto de instalaciones e intervendrán rápidamente sacando fuera de servicio la instalación o parte de ella cuando dichas masas sean susceptibles de tomar un potencial peligroso.

Con este fin se podrá optar por los siguientes dispositivos:

- a. Dispositivos de señalización: Ante el primer contacto indirecto, indican una falla de aislación sin provocar el corte de la instalación. Además, no deberán modificar por su presencia las características eléctricas de la red.
- b. Relés de tensión: estos interruptores vigilan la tensión tomada por la masa respecto a una tierra distinta a la de la tierra de la instalación y están regulados para actuar cuando la masa tome un potencial igual o mayor a la tensión de seguridad.
- c. Relés de corriente residual o diferenciales: Podrá asegurarse la protección de las personas y de la instalación, utilizando estos dispositivos para control de la corriente derivada a través de la toma a tierra de las masas, o bien por control de suma vectorial de corrientes en circuitos polifásicos, o suma algebraica de corrientes en circuitos monofásicos.

En el primer caso, el dispositivo deberá funcionar con una corriente de fuga tal, que el producto de la corriente por la resistencia de puesta a tierra de las masas sea inferior a la tensión de seguridad. Además, se exige que todas las masas asociadas a un mismo relé de protección, deberán estar conectadas a la misma toma a tierra.

En el segundo caso, los disyuntores diferenciales actuarán cuando la corriente de fuga a tierra toma el valor de calibración (300 mA o 30 mA según su sensibilidad) cualquiera sea su naturaleza u origen y en un tiempo no mayor de 0,03 segundos.

Dispositivos de protección pasiva

Los dispositivos de protección pasiva cumplen la función de impedir que una persona entre en contacto con dos masas o partes conductoras con diferencias de potencial peligrosas.

Para la protección pasiva se podrán usar algunos de los siguientes dispositivos o modos:

- a. Separar las masas o partes conductoras que puedan tomar diferente potencial, de modo que sea imposible entrar en contacto con ellas simultáneamente (ya sea directamente o bien por intermedio de los objetos manipulados habitualmente)
- b. Interconectar todas las masas o partes conductoras, de manera tal que no aparezcan entre ellas diferencias de potencial peligrosa.
- c. Aislar las masas o partes conductoras para evitar que las personas puedan entrar en contacto con ellas.
- d. Separar los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores. El circuito separado no deberá tener ningún punto unido a tierra, será de poca extensión y tendrá un buen nivel de aislamiento. Esta aislación deberá ser verificada diariamente a la temperatura de régimen del transformador. Por su parte, si a un mismo circuito aislado se conectan varios materiales simultáneamente, las masas de éstos deberán estar interconectadas.
- e. Usar tensión de seguridad (menor o igual a 24 volts).
- f. Proteger por doble aislamiento los equipos y máquinas eléctricas, así como también verificar periódicamente la resistencia de aislación.

Recomendaciones Prácticas

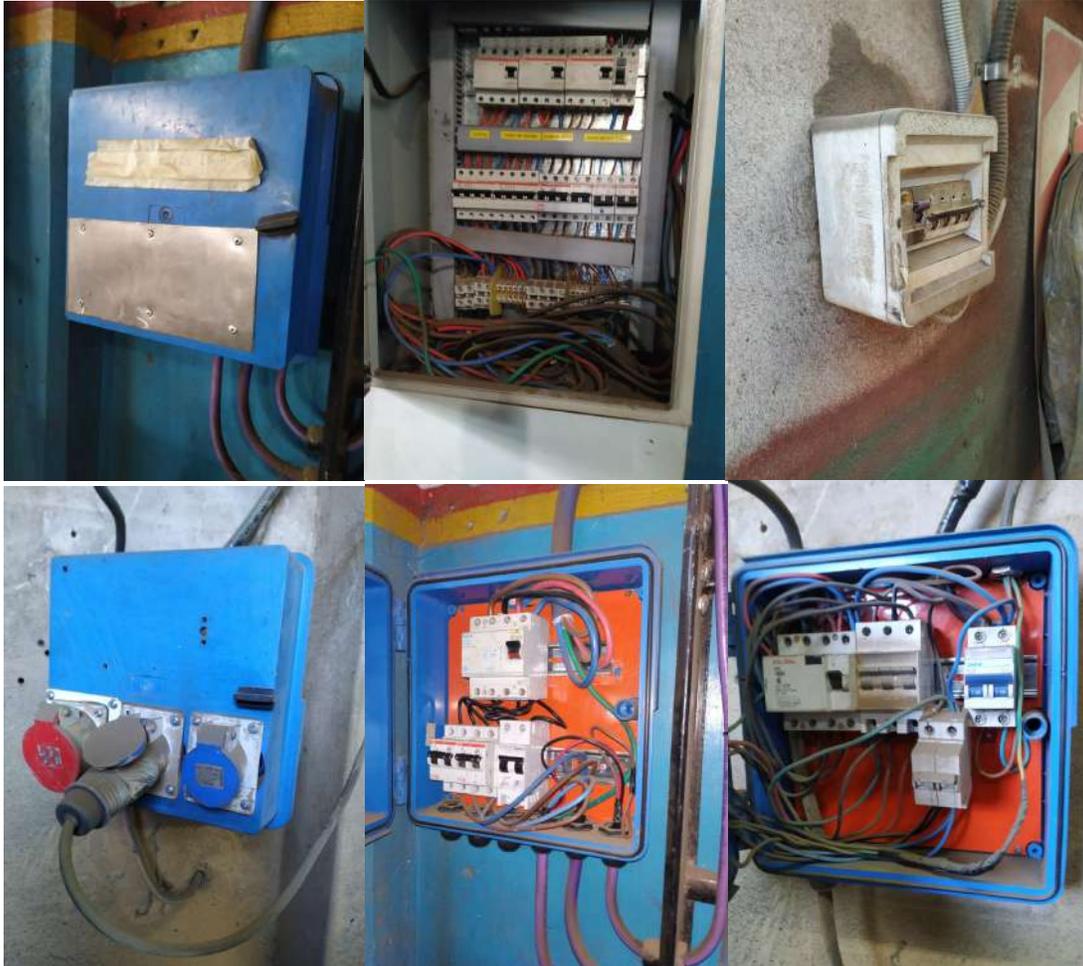
1. Empleador
 - Concientizar al personal sobre el procedimiento de trabajo seguro para el uso de máquinas, equipos y herramientas energizados.

- Asegurar y controlar que la instalación eléctrica, las máquinas, equipos y herramientas no impliquen riesgo para el trabajador.
- Controlar que la instalación eléctrica, máquinas, equipos y herramientas cuenten con un dispositivo de seguridad (sistema de protección) o resguardos en sus transmisiones, ejes y mecanismos móviles, que impida o dificulte el acceso de las personas o parte de su cuerpo a la zona o punto de contacto.
- Verificar que las protecciones de las instalaciones eléctricas se encuentren correctamente colocadas y no generen un riesgo extra para el trabajador.
- Proveer los materiales y efectuar una correcta ubicación de la cartelería preventiva (en idioma español) de Riesgo eléctrico (por ejemplo, en tableros).
- Proveer de iluminación adecuada, evitando contrastes en la zona de peligro.
- Controlar y efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas por personal calificado eléctricamente registrando debidamente sus resultados.
- La instalación eléctrica, las máquinas y herramientas deben ser utilizadas para el fin que han sido diseñadas y ser operadas por el personal específicamente capacitado.
- Asegurar que la instalación eléctrica y la disposición de las máquinas, equipos y herramientas se efectúe en un espacio adecuado, de manera que permita el desplazamiento seguro del trabajador.

2. Trabajador

- Colaborar en el mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas.
- Antes de comenzar a operar máquinas, equipos o herramientas, verificar que cuenten con sus dispositivos de seguridad, tomacorrientes, enchufe y cable de conexión en buenas condiciones.
- No tirar del cable para desconectar máquinas y/o herramientas.
- No quitar tapas, contratapas de tableros eléctricos ni realizar empalmes eléctricos en enchufes, tomacorrientes ni otro dispositivo o elemento energizado sin la capacitación o debida autorización.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento deben realizarse únicamente por personal autorizado y con los equipos desenergizados o, en caso contrario, se efectuarán fuera de la zona de contacto.

En las siguientes imágenes se observan tableros de la empresa que al día de la fecha no cumplen las condiciones de seguridad al carecer de identificaciones adecuadas al riesgo, contratapas, etiquetas de nomenclado y limpieza.



También se adjunta a continuación una capacitación sobre riesgo eléctrico que no se encuentra vigente, pero marca un precedente de realización.

 <p>SERVICIOS INDUSTRIALES S.R.L.</p>	<p>Capacitación y entrenamiento en seguridad</p>	<p>Código: LMA-RSyS04.4.2 Ejemplar: 10/07/07 Revisión: 01 Página 1 de 1</p>
--	--	---

PLANILLA DE REGISTRO DE CAPACITACION

LUGAR Y FECHA: LA PLATA
TEMA: PUESTO ELECTRICO
DURACION:
MATERIAL DE APOYO: -
EXPOSITOR: VALENTIN PABLO

10 de Noviembre 2010

Hoja 1

Apellido y Nombre	Documento	Firma
BUTTA JORGE	93926282	
BORRASI ENRIQUE	10.579083	
GIMENEZ CARLOS	20.329272	
BORRASI NO FORTALO	23.136699	
OSVALDO MIGUEL	14796885	
PABLO VALENTIN		
MICHIMANI ANITA	26.429975	


.....
Firma del expositor

Riesgo Eléctrico

Instalaciones

Líneas

Las líneas deberán ser por lo menos bifilares.

De acuerdo con su ubicación en la instalación, las líneas reciben las siguientes designaciones:

- De alimentación: es la que vincula la red de la empresa prestataria del servicio eléctrico con los bornes de entrada del medidor de energía.
- Principal: es la que vincula los bornes de salida del medidor de energía con los bornes de entrada de los equipos de protección y maniobra del tablero principal.
- Seccional: es la que vincula los bornes de salida de un tablero con los bornes de entrada del siguiente
- De circuito: es la que vincula los bornes de salida del último tablero con los puntos de conexión de los aparatos de consumo.

Tableros

Los tableros están constituidos por cajas o gabinetes que contienen los dispositivos de conexión, comando, medición, protección, alarma y señalización, con sus cubiertas y soportes correspondientes.

De acuerdo con la ubicación en la instalación, los tableros reciben las siguientes designaciones:

- Tablero principal: es aquél al que acomete la línea principal y del cual se derivan las líneas seccionales o de circuitos.
- Tablero seccional: es aquél al que acomete la línea seccional y del cual se derivan otras líneas seccionales o de circuito.

El tablero principal y los seccionales pueden estar separados o integrados en una misma ubicación

Tablero principal

El tablero principal deberá instalarse a una distancia del medidor de energía, que será fijada, en cada caso, por acuerdo entre el constructor del edificio o propietario o usuario y el ente encargado de la distribución de energía eléctrica o el ente municipal o de seguridad con incumbencia en el tema, recomendándose que la misma sea lo más corta posible.

Sobre la acometida de la línea principal en dicho tablero, deberá instalarse un interruptor, como aparato de maniobra principal. Dicho interruptor podrá estar integrado con los dispositivos de protección instalados en el mismo tablero cuando de éste se derive una única línea seccional.

La protección de cada línea seccional derivada, deberá responder a alguna de las siguientes alternativas:

- a) Interruptor manual y fusibles (en ese orden).

b) Interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito.

Nota: En caso de que el tablero cumpla además las funciones de tablero seccional, deberá cumplimentar también las prescripciones indicadas

Tableros Seccionales

La disposición de los elementos de protección en los tableros seccionales, deberá responder a los siguientes requisitos:

a) Como interruptor general en el tablero seccional, se utilizará un interruptor con apertura por corriente diferencial de fuga.

Nota: Como alternativa, puede optarse por la colocación de un interruptor diferencial en cada una de las líneas derivadas, en cuyo caso, como interruptor general se deberá colocar un interruptor automático o manual.

b) Por cada una de las líneas derivadas se instalará un interruptor manual y fusible (en ese orden), o interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito.

Condiciones que deben cumplir los elementos de maniobra y protección; principal y seccional.

- 1) El interruptor manual y los fusibles deberán poseer un enclavamiento que no permita que éstos puedan ser colocados o extraídos bajo carga.
- 2) El interruptor automático deberá tener la posibilidad de ser bloqueado en la posición de abierto, o bien ser extraíble. En este último caso la extracción sólo podrá realizarse en la posición "abierto".
- 3) La distancia aislante entre contactos abiertos del interruptor será visible o unívocamente indicada por la posición "abierto" del elemento de comando. En caso contrario deberá tener una señalización adicional que indique la posición real de los contactos. Tal indicación solamente se producirá cuando la distancia aislante entre contactos abiertos sobre cada polo del sistema se haya obtenido realmente sin posibilidad alguna de error.
- 4) En el caso de instalaciones monofásicas se deberá instalar dispositivos de protección y maniobras bipolares.
- 5) Los fusibles e interruptores no deberán intercalarse en el conductor neutro de instalaciones polifásicas. Deberá existir, sin embargo, sólo en el interruptor principal, un dispositivo que permita seccionar el neutro. Tal dispositivo será mecánicamente solidario al interruptor principal produciendo la apertura y cierre del neutro en forma retardada o anticipada, respectivamente a igual operación de los contactos principales de dicho interruptor. Las instalaciones monofásicas deberán ser consideradas como un caso particular. En ellas se deberá producir el seccionamiento del neutro simultáneamente con el de fase.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS

Protección contra contactos directos

Conceptos Generales

Consiste en tomar todas las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes normalmente bajo tensión.

Protección por aislación por alejamiento o por medio de obstáculos de las partes bajo tensión:

Ninguna de las partes de una instalación que normalmente está bajo tensión, deberá ser accesible al contacto con las personas. La protección debe lograrse mediante aislación adecuada de las partes (que sólo puede quedar sin efecto destruyéndola mediante el uso de herramientas o bien, cuando técnicamente sea factible, colocando las partes fuera del alcance de la mano por medio de obstáculos adecuados: chapas, rejas, u otras protecciones mecánicas. Dichos elementos de protección deberán tener suficiente rigidez mecánica para que impidan que, por golpes o presiones, se pueda establecer contacto eléctrico con las partes bajo tensión. Si las protecciones son chapas perforadas o rejas, deberá asegurarse la imposibilidad de alcanzar las partes bajo tensión..

Nota:

Todos los obstáculos mecánicos metálicos deben estar conectados eléctricamente entre sí y al conductor de protección de manera de asegurar su puesta a tierra.

Protección complementaria con interruptor automático por corriente diferencial de fuga (IRAM 2301)

La utilización del Interruptor diferencial esta destinada a complementar las medidas clásicas de protección contra contactos directos.

La corriente de operación nominal del interruptor diferencial no deberá superar 30 mA para asegurar la protección complementaria en caso de falla de las otras medidas de protección contra contactos directos o imprudencia de los usuarios, provocando la desconexión de la parte afectada de la instalación, a partir del establecimiento de una corriente de falla a tierra.

La utilización de tal dispositivo no está reconocida como medida de protección completa y, por lo tanto, no exime en modo alguno del empleo del resto de las medidas de seguridad enunciadas en el párrafo anterior, pues, por ejemplo, este método no evita los accidentes provocados por contacto simultáneo con dos partes conductoras activas de potenciales diferentes.

Se debe notar que una solución de este tipo facilita la protección contra contactos indirectos, a la vez que permite condiciones de puesta a tierra técnica y económicamente factibles y tiene la ventaja adicional, desde el punto de vista de protección contra incendio, de supervisar permanentemente la aislación de las partes bajo tensión.

Protección contra contactos indirectos

Conceptos generales

Consiste en tomar todas las medidas necesarias destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes metálicas (masas) puestas accidentalmente bajo tensión a raíz de una falla de aislación.

Definición de masas: Conjunto de las partes metálicas de aparatos, de equipos y de las canalizaciones eléctricas y sus accesorios (cajas, gabinetes, etc.), que en condiciones normales, están aisladas de las partes bajo tensión, pero que puedan quedar eléctricamente unidas con estas últimas a consecuencia de una falla.

Protección por desconexión automática de la alimentación

Este sistema de protección consta de un sistema de puesta a tierra y un dispositivo de protección. La actuación coordinada del dispositivo de protección con el sistema de puesta a tierra, permite que, en el caso de una falla de aislación de la instalación, se produzca automáticamente la separación de la parte fallada del circuito, de forma tal que las partes metálicas accesibles no adquieran una tensión de contacto mayor de 24 V en forma permanente.

Instalación de puesta a tierra

Disposiciones generales

- a) En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación.
- b) Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra.
- c) El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito.
- d) El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial, en caso de que este dispositivo forme parte de la instalación.

Valor de la resistencia de puesta a tierra

a) Partes de la instalación cubiertas por protección diferencial.

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra será de 10 ohm (Preferentemente no mayor de 5 ohm) (IRAM 2281 - Parte III).

b) Partes de la instalación eventualmente no cubiertas por protección diferencial.

Se arbitrarán los medios necesarios de manera de lograr que la tensión de contacto indirecto no supere 24 V para ambientes secos y húmedos (Ver Norma IRAM 2281 - Parte III).

Toma de Tierra

La toma de tierra está formada por el conjunto de dispositivos que permiten vincular con tierra el conductor de protección. Esta toma deberá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las Normas IRAM respectivas.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero principal.

Conductor de protección

La puesta a tierra de las masas se realizará por medio de un conductor, denominado "conductor de protección" de cobre electrolítico aislado (Normas IRAM: 2183, 2220; 2261, 2262) que

recorrerá la instalación y cuya sección mínima en ningún caso la sección del conductor de protección será menor a 2,5 mm².

Este conductor estará conectado directamente a la toma de tierra., e ingresará al sistema de cañerías de la instalación por la caja de tablero principal.

Código de Colores

Los conductores de la Norma IRAM 2183 y barras conductoras se identificarán con los siguientes colores:

Neutro: Color celeste.

Conductor: de protección: bicolor verde-amarillo.

Fase R: Color castaño

Fase S: Color negro.

Fase T: Color rojo.

Para los conductores de las fases se admitirán otros colores, excepto el verde, amarillo o celeste.

Para el conductor de fase de las instalaciones monofásicas se podrá utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para las fases pero se preferirá el castaño.

Prescripciones particulares para cañerías a la vista y/o sobre cielorrasos suspendidos.

Cañerías a la vista

Podrán emplearse las cañerías metálicas que se utilizan embutidas.

Además podrán emplearse:

- a) Cañería de acero tipo liviano, según norma IRAM 2284, esmaltadas o cincadas con uniones y accesorios normalizados.
- b) Cañerías formadas por conductores metálicos fabricados especialmente para instalaciones eléctricas a la vista, utilizando accesorios tales como cajas, codos, etc. fabricados especialmente para éstos.
- c) Canos metálicos flexibles.
- d) Caños de material termoplásticos, siempre que tengan un grado de protección mecánica equivalente al IPXX1 de la norma IRAM 2444, y resistan al ensayo de propagación de llama establecida en la norma IEC 695-2-1, con un grado de severidad de 550°C, además de las características dieléctricas adecuadas.

Las cañerías a la vista no deberán instalarse en huecos de ascensores ni en lugares donde quede expuesta a deterioros metálicos o químicos.

Canalizaciones subterráneas

Tipos de conductores

Podrán utilizarse los tipos aprobados por Normas IRAM N° 2220; 2261; 2262.

Formas de instalación

Estos cables podrán instalarse directamente enterrados o en conductos (cañerías metálicas cincadas, caños de fibrocemento o de PVC rígido tipo pesado).

Cables subterráneos debajo de construcciones

Los cables subterráneos instalados debajo de construcciones deberán estar colocados en un conducto que se extienda más allá de su línea perimetral.

Distancias mínimas

Las distancias mínimas de separación de los cables o conductos subterráneos respecto de las cañerías de los otros servicios deberán ser de 0,50 m.

Empalmes y derivaciones

Los empalmes y derivaciones serán realizados en cajas de conexión.

Las cajas de conexión deberán rellenarse con un material aislante y no higroscópico.

Si se emplean cables armados deberá quedar asegurada la continuidad eléctrica de la vaina metálica.

Tendido directamente enterrado

El fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libres de discontinuidad y sin piedras.

El cable se dispondrá sobre una capa de arena a una profundidad mínima de 0,7 m respecto de la superficie del terreno, cubriéndolo luego con el mismo material hasta formar un espesor mínimo de 0,1 m.

Como protección contra el deterioro mecánico, deberán utilizarse ladrillos o cubiertas.

Bandejas portacables

Las bandejas portacables son conductos con o sin tapa removible, en las cuales se permite colocar conductores correspondientes a una o varias líneas.

Podrán utilizarse en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie.

En canalizaciones a la intemperie o recintos de ambientes húmedos o mojados, los sistemas de bandejas deberán tener una pendiente mínima del 1% hacia los puntos del drenaje.

Las bandejas podrán ser plásticas, metálicas o de otros materiales que reúnan las siguientes condiciones: ser no higroscópicas, poseer rigidez mecánica adecuada al uso y ser autoextinguibles.

El sistema de bandejas debe instalarse de modo tal que sea accesible en todo su recorrido, siendo su altura mínima de montaje horizontal de 2,50 m en interior; 3,50 m. en zonas exteriores y 4,00 m en caso de circulación vehicular.

Las bandejas no podrán quedar sin vinculación mecánica en sus extremos; deberán unirse a cajas de pase, tableros, canalizaciones, mediante dispositivos adecuados.

Deberá mantenerse una distancia útil mínima de 0,20 m entre el borde superior de la bandeja y el cielo del recinto o cualquier otro obstáculo de la construcción.

La disposición de los conductores dentro de las bandejas se deberá hacer de tal forma que conserven su posición y adecuamiento a lo largo de su recorrido y los conductores de cada línea deberán agruparse en haces o paquetes separados, excepto si se usan cables multiconductores; la identificación debe ser clara en todo su recorrido y se realizará mediante números o letras, o combinación de ambos.

Las uniones y derivaciones de los conductores dentro de las bandejas se deberán realizar utilizando métodos que aseguren la continuidad de las condiciones de aislación eléctrica, correspondiente a la aislación del conductor de mayor tensión presente, cuidando que siempre queden accesibles y fuera del haz de conductores o cables. La conductividad de la unión no será menor que la de los conductores.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica en toda su extensión. El conductor de protección se deberá ubicar dentro de la bandeja.

Locales húmedos

Son aquellos locales donde las instalaciones eléctricas están sometidas, en forma permanente, a los efectos de la condensación de la humedad ambiente con formación de gotas.

Las cañerías y cajas serán preferentemente de material aislante y, en caso de ser metálicas, deberán estar protegidas contra la corrosión.

Las cañerías a la vista deberán estar separadas una distancia mínima de 0,02 m de la pared y todas las juntas y soportes deberán estar protegidos adecuadamente contra la corrosión.

Los interruptores, tomacorrientes, artefactos y, en general, todos los elementos de la instalación, deberán tener como protección mínima IPX1. (Norma IRAM 2444).

Los gabinetes de los tableros, las cajas de derivación, de tomacorrientes y de alumbrado, se sellarán en los puntos de entrada de los conductores.

Los motores eléctricos tendrán como protección mínima IPX1.

Los gabinetes de los tableros deberán separarse de la pared una distancia no menor de 0,008 m.

Los cables a ser instalados deberán cumplir con las normas IRAM 2183; 2220; 2261; 2262.

Locales mojados

Son aquellos donde las instalaciones eléctricas están expuestas en forma permanente o intermitente a la acción directa del agua proveniente de salpicaduras y proyecciones.

Las instalaciones subterráneas si son accesibles, deberán considerarse como emplazamientos mojados.

Para estos locales rigen, además de los requisitos establecidos para locales húmedos, los que a continuación se establecen.

Las cañerías serán estancas utilizándose para sus conexiones y empalmes dispositivos de protección contra la penetración de agua.

Los aparatos de maniobra y protección y tomacorrientes deberán colocarse con preferencia fuera de estos locales. Cuando esto no sea posible, los elementos citados deberán tener como mínimo protección IPX5, o bien, se instalarán en el interior de cajas y gabinetes que les proporcionen una protección equivalente.

Los artefactos de alumbrado, motores y aparatos eléctricos, deberán tener como protección mínima IPX5.

Los cables a ser instalados en cañerías deberán cumplir con las Normas IRAM 2183; 2220; 2261; 2262.

Los cables a ser instalados en instalaciones subterráneas deberán cumplir con las Normas IRAM 2220; 2261; 2262.

Locales con vapores corrosivos

Son aquellos en los que existen vapores que pueden atacar los elementos de la instalación eléctrica. Estos locales deberán cumplir con las prescripciones señaladas para las instalaciones en locales mojados.

Las cajas y canalizaciones se protegerán con un revestimiento resistente a la acción de dichos vapores.

Preferentemente los fusibles e interruptores deberán colocarse fuera de estos locales y los que deban necesariamente instalarse en su interior se alojarán en cajas especiales de cierre estanco y a prueba de corrosión.

Los artefactos de iluminación deberán ser estancos y contruidos con materiales resistentes a la corrosión

Locales polvorientos (no peligrosos)

Son aquellos locales donde el polvo, la suciedad y elementos en suspensión en el aire pueden acumularse en la superficie o dentro de las envolturas de equipos eléctricos, en cantidad suficiente para interferir con su operación normal. Los insectos pequeños pueden dar lugar a ambientes que corresponden a esta clasificación.

Los equipos, motores y aparatos eléctricos deberán estar protegidos contra el polvo.

El grado de protección será función del diámetro de las partículas:

- a) Partículas hasta 1 mm: protección IP5X, si no afecta el funcionamiento normal de los aparatos y, protección IP6X si afecta el funcionamiento de éstos.
- b) Partículas de 1 mm hasta 2,5 mm: protección IP4X.

c) Partículas de 2,5 mm hasta 12 mm: protección IP3X.

Las canalizaciones deberán ser estancas al polvo.

Inspección periódica

La inspección periódica deberá comprender las siguientes verificaciones:

Inspección visual

- Correcto conexionado de la instalación de puesta a tierra
- Existencia en todos los tomacorrientes de la conexión del conductor de protección a su borne de puesta a tierra.
- Operación mecánica correcta de los aparatos de maniobra y protección.

Medición

- Continuidad eléctrica del conductor de protección, con ohmetro de tensión menor de 12 V.
- Resistencia de aislación de la instalación eléctrica
- Resistencia del sistema de puesta a tierra

Nota:

Se recomienda, además, verificar el estado de los cordones flexibles de los aparatos portátiles, así como sus dispositivos de conexión.

Frecuencia de las inspecciones

Las inspecciones periódicas deberán efectuarse según los siguientes plazos máximos:

- a) Viviendas unifamiliares o unidades de vivienda en propiedad horizontal: cada 5 años.
- b) Edificios destinados a oficinas o actividad comercial o instalaciones eléctricas comunes en edificios de propiedad horizontal: cada 3 años.
- c) Cines, teatros u otros tipo de propiedad horizontal destinada a la realización de espectáculos o concentraciones de personas por cualquier motivo: cada 2 años.
- d) Edificios o locales que presentan peligro de incendio: cada año.

ETAPA 3: Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

PLANIFICACIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La planificación en materia de Higiene y Seguridad laboral es un tema clave ya que forma una columna transversal a cada puesto y tarea de la empresa en cuestión, desde los directivos hasta los operarios, incluyendo proveedores y clientes. Su importancia radica en sentar las bases necesarias para marcar las líneas o modos de actuar en la mayor cantidad de circunstancias posibles, de manera que permita garantizar el rédito económico del trabajo, junto con el desarrollo eficaz de las tareas que lo conforman y una adecuada salud y seguridad de los trabajadores que realizan esas tareas. De este modo, se despega también de asemejarse a una forma de organización autoritaria, sino que debe funcionar con participación consciente de todas las partes, logrando la autonomía de las mismas mediante su capacitación constante basada en el enfoque a procesos y su mejora continua.

Habiendo mencionado todo esto, se adjunta debajo la política de la empresa LMA Servicios Industriales S.A, que constituye el pilar fundamental de la planificación de Higiene y Seguridad.



POLÍTICA INTEGRADA DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

LMA Servicios Industriales SA. tiene como misión prestar Servicios Industriales, ofreciendo mayor valor agregado a sus clientes internos y externos y a la sociedad en la cual desarrolla su actividad, en un marco de respeto por los principios éticos, con integridad.

Nuestro desafío es lograr superarnos día a día en términos de gestión integral, perfeccionando la implementación de los estándares de calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente; entonces capacitamos a nuestro personal y seleccionamos proveedores aptos para acompañar este crecimiento.

Asumimos el compromiso de cumplir con la legislación vigente y los requisitos establecidos por el cliente sobre Salud ocupacional, Seguridad en el trabajo y protección del Medio Ambiente y el código ETI en materia de libre elección del empleo. Respetamos la libertad sindical y el derecho a la negociación colectiva, así como la condición de trabajo segura e higiénica.

No se empleará mano de obra infantil, se pagará un salario digno, las horas de trabajo no serán excesivas, no habrá discriminación, se proporcionará un trabajo regular, y no se permitirá un trato inhumano o severo.

Nos proponemos proteger nuestros activos, y obtener una rentabilidad justa.

Implementamos este Sistema de Gestión Integrado, marco de referencia para el logro de los objetivos y buscamos mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de las Normas Internacionales ISO 9001, ISO 14001 y ISO 45001.

PAOLA ALVAREZ MAS

Octubre 2020

La Dirección se compromete a dar a conocer esta política de gestión, brinda los medios de comunicación adecuados para que las partes interesadas la entiendan, y quienes estén involucrados en la calidad, la seguridad y el medio ambiente, la apliquen.

PROCESO DE SELECCIÓN DE PERSONAL

El proceso de selección de personal o reclutamiento es clave para captar trabajadores que ayuden a crecer y mejorar la empresa. Este proceso se compone de varias etapas o fases que se enumeran a continuación.

Es necesario darle la importancia que tienen a cada una de ellas para encontrar el candidato ideal y conseguir que su adaptación a la empresa sea la idónea para que se encuentre como en su puesto de trabajo y rinda al nivel que se espera.

1. Detección de necesidades

Antes que nada, se debe establecer qué puestos hay que cubrir dentro de la empresa. Es fundamental conocer cuáles son las necesidades que posee la empresa en materia de personal. Saber cuáles son los defectos que posee el sistema de trabajo, si hace falta uno o varios trabajadores, o si, por el contrario, se puede suplir algún vacío con los trabajadores propios.

2. Definición del perfil del candidato

En segundo lugar, se decidirán las cualidades que ha de cumplir el candidato. Cuando se haya diagnosticado cuáles son las necesidades, se continua a decidir cuál es el candidato ideal que gustaría encontrar para ese puesto de trabajo. En este sentido puede ser necesario realizar un plan de recursos humanos para que el proceso sea el correcto.

Se debe establecer qué actividades deberá realizar, qué conocimientos técnicos ha de tener, experiencia, valores, capacidad de trabajo en equipo y trabajo bajo presión, niveles de estudio, idioma, etc.

3. Convocatoria o búsqueda

En esta fase se debe buscar o realizar una convocatoria para que se presenten posibles candidatos que cumplan con los requisitos que se han establecido en las dos etapas anteriores. También se recolectará el currículum de cada postulante.

Algunos métodos para esta búsqueda son: anuncios o avisos, recomendaciones, agencias de empleo, empresas de selección, promoción interna, reclutamiento

interno, ver quién trabaja en ese puesto en la competencia y realizarle una oferta o revisar las bases de datos o en los archivos de currículums que hayan podido llegar.

Se puede encontrar clasificado este reclutamiento como reclutamiento activo cuando la empresa espera que le lleguen los currículums como respuesta a su anuncio de empleo y reclutamiento pasivo, cuando, por ejemplo, es la empresa o *headhunter* (encargados de buscar y seleccionar para sus clientes al candidato más idóneo) quien acude al candidato que ha visto en las redes sociales.

4. Preselección

Una vez que se ha recibido la información de los candidatos bien en forma de currículum o porque la empresa ha contactado con el candidato, conviene hacer una primera selección. De esta forma el proceso será menos largo. La manera más común es basándose en el currículum de los candidatos. Por ejemplo, se suele tener en cuenta si la formación es la indicada al puesto que se ofrece.

5. Selección de personal

Los candidatos preseleccionados pasarán a la siguiente fase del proceso de selección. Se puede realizar una entrevista de trabajo y ya a partir de ahí escoger a la persona que cubrirá la vacante en la empresa. La entrevista de trabajo puede ser una entrevista en vídeo o una entrevista presencial.

En otras ocasiones puede existir una entrevista que supone una primera toma de contacto, para después realizar pruebas. Los principales tipos de pruebas que se suelen hacer son: test psicotécnicos, pruebas profesionales, dinámicas de grupo, pruebas físicas... La elección de una u otra dependerá del puesto.

Finalmente se hace una entrevista de trabajo en profundidad a aquellos candidatos que hayan superado las distintas pruebas. Normalmente, se suele preguntar al candidato su disponibilidad, su motivación y confirmar los datos facilitados.

6. Informe de candidatos

En este paso se realiza una recopilación de todos los datos de cada uno de los postulantes y un informe con los pros y contras de cada uno de ellos. De este modo será más fácil el siguiente paso que será elegir en base a un criterio de talento.

7. Toma de decisiones

Es el momento más difícil, el elegir a uno de todos los candidatos presentados. Se debe elegir aquel que más se ajuste al perfil buscado.

8. Contratación

Se realiza la firma del contrato con la persona seleccionada. En él se determinarán todas las condiciones: cargo que ocupará en la empresa, funciones a realizar, remuneración, el tiempo que trabajará en la compañía, etc. Todas ellas tareas de la gestión de talento de los recursos humanos de una empresa.

Es importante realizar un examen médico antes de la contratación definitiva.

9. Incorporación al puesto

El candidato comienza a trabajar en la empresa. Puede establecerse un período de prueba antes de realizar un contrato indefinido o de fin de obra.

En esta fase, el jefe del área deberá acompañar al nuevo componente para presentarle formalmente a sus compañeros. También sería bueno hacer un recorrido por la empresa, para que el nuevo integrante de la plantilla se familiarice con el funcionamiento y las normas de la compañía.

10. Formación

Se debe procurar que el nuevo integrante del equipo se adapte lo más pronto posible a las tareas que ha de realizar. Para ello, es posible que sea necesario realizar algún proceso de formación empresarial, con el objetivo de conozca metodologías de trabajo de la empresa, herramientas que se utilizan, o cualquier tipo de información que el empleado desconozca y precise para su puesto de trabajo.

11. Seguimiento

Por último, es conveniente realizar un seguimiento de los trabajadores a medio y largo plazo. El instrumento que se suele utilizar para esto son las encuestas de satisfacción. De esta forma, se puede evaluar cuál es estado de los trabajadores en la empresa, estudiando cuál es el grado de satisfacción de los trabajadores con la empresa y de la empresa con los trabajadores.

PLAN DE CAPACITACIÓN.

Un plan o programa de capacitación comprende una serie de acciones de entrenamiento y formación de personas, donde la transferencia de conocimiento puede servirse de actividades teóricas o prácticas.

Formular un buen plan de capacitación parte de considerar la necesidad de conocimiento o habilidades y el tiempo que llevará su ejecución. Es importante que la planificación incluya el número de horas que el empleado precisa invertir en las actividades de formación.

Es importante involucrar a todos los empleados en la formación para construir una cultura de aprendizaje, compartir más conocimientos y construir canales de sucesión en las empresas.

Los objetivos de un plan de capacitación varían según las necesidades de la organización, pero en general todos buscan:

- Integrar a los funcionarios en los procesos de la organización;
- Promover la adquisición y mejoría de habilidades técnicas y conductuales;
- Entrenar a las personas para desempeñar de forma satisfactoria las funciones específicas de un cargo.

El plan de capacitación debe estar organizado según distintas etapas...

Diagnosticar

Determinar cuáles son las destrezas que faltan en el equipo o habilidades que los colaboradores pueden pulir. Planificar programas de capacitación para atender los propósitos de la organización a corto y largo plazo.

En esta fase inicial del plan de capacitación conviene observar el perfil de los funcionarios y el modelo de formación que se ajusta mejor a cada uno. Las técnicas de enseñanza pueden ajustarse al tipo de aprendizaje que predomina entre los miembros del equipo. Con eso se optimiza el tiempo invertido en el programa de capacitación.

Priorizar

Puede ocurrir que en la fase de diagnóstico se identifiquen diversas necesidades en el equipo de trabajo. Se recomienda establecer un orden de urgencias, y en función de eso, organizar cronológicamente los programas de capacitación. La planificación a mediano y largo plazo sirve para mantener una jerarquía de las necesidades y garantizar que se van a cubrir todos los puntos.

Definir objetivos

Consiste en preguntarse cuál es el propósito de implementar ese plan de capacitación en particular y dejar establecidos los mecanismos de evaluación final. Los objetivos deben ser claros y medibles, para manejar las expectativas de cada programa de formación y facilitar el informe de resultados.

Cuando se establezca el motivo que impulsa el desarrollo del plan de capacitación en la empresa, se deben transmitir las impresiones y expectativas al resto del equipo. La alineación de metas es importante para alcanzar los objetivos de un programa de capacitación.

Elaborar el programa de capacitación

Mientras mejor estructurado esté el plan de capacitación, más sencillo será que alcanzar los objetivos. El programa debe ser específico en relación a:

- Contenido: tópicos que serán desarrollados durante las actividades, técnicas y habilidades por adquirir;
- Técnicas de capacitación: método de enseñanza y mecanismos para la adquisición de destrezas;
- Cronograma: esquematización de actividades con fecha y horario;
- Público: grupo de personas a quienes se destinan las actividades de capacitación;
- Recursos humanos: instructores necesarios para cada actividad del programa;
- Recursos materiales: presupuesto e infraestructura disponibles.

Ejecutar

Llevar a la práctica el programa de capacitación y observar a los participantes durante todo el proceso. Las anomalías o contratiempos sirven para hacer ajustes en futuras instancias de capacitación.

Tomando en cuenta el abanico de metodologías de enseñanza que se pueden aplicar y explorando los recursos con creatividad se pueden realizar juegos, *roleplay*, proyectos, clases formales, dramatizaciones, estudio de casos, material audiovisual, conferencias grabadas, capacitación práctica durante el trabajo, rotación de las personas entre departamentos con funciones diferentes, etc.

Si las necesidades de la organización lo ameritan, se puede incluso diseñar un programa de cursos a distancia.

Al ejecutar el plan de capacitación, no se debe tomar decisiones a último momento y se tiene que estar preparado para los imprevistos. Por ejemplo:

- Contar con un disertante suplente, en caso de que la persona convocada originalmente cancele;
- Si se utilizará material de apoyo impreso, añadir algunas copias para los colaboradores que se animen a participar en el último momento;
- Organizar una dinámica de integración de grupo adicional, en caso de que en algún momento se necesite romper el hielo;
- Preparar un par de actividades extra y dejarlas de reserva, en caso de que el grupo avance en el programa más rápido de lo imaginado.

Evaluar

Para evaluar el programa de capacitación, se debe utilizar instrumentos cuantitativos para conocer el impacto de la estrategia ejecutada. Al mismo tiempo, conviene controlar las expectativas y ser flexible con los criterios de evaluación del programa.

La evaluación depende de cuál haya sido el propósito inicial.

Por otra parte, es calve recoger la percepción del equipo sobre el programa de capacitación. La última fase puede incluir:

- Formularios y encuestas para medir el nivel de satisfacción;
- Buzón de sugerencias para las próximas iniciativas;
- Instrumentos de evaluación para medir el cambio de comportamiento después de asistir al plan de formación.

Certificar y cerrar

Al final, es importante emitir certificados a los participantes. El cierre de la acción también incluye la confección del informe del plan de capacitación, que contiene documentos, resultados, período de validez y elementos auditables por órganos de control externo (si se aplica).

Entre los documentos de la empresa que se han podido recopilar se encuentra un cronograma de plan de capacitación del año 2020, el cual se adjunta debajo.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.		PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN					Re01-PG-06				
ANO 2020											
AÑO	FECHA PROGRAMADA	CAPACITACIÓN	DISERTANTE	DIRIGIDO A	SOLICITADO POR	FECHA REALIZADA	DICTADO POR	PARTICIPANTES	Tiempo en Minutos	MINUTOS *PARTICIPANTES	SECTOR
2020	Enero	10 REGLAS DE ORO	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene	6/1/2020	MORANDO GUSTAVO	12	90	1080	SST
2020	Enero	10 REGLAS DE ORO	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene	6/1/2020	CICCHINO FLORENCIA	7	60	420	SST
2020	Febrero	Simulacro de emergencias	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene	10/2/2020	MOCCIA ROXANA	5	60	300	SST
2020	Febrero	10 REGLAS DE ORO	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene	27/2/2020	MORANDO GUSTAVO	1	60	60	SST
2020	Febrero	10 REGLAS DE ORO	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene	27/2/2020	MORANDO GUSTAVO	1	60	60	SST
2020	Abril	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - POLITICA	Técnico / Asesoría SGI	Todo el personal	Dirección						
2020	Abril	Simulacro de emergencias	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	TALLERES	Seguridad e Higiene						
2020	Mayo	Simulacro de emergencias	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	OFICINAS	Seguridad e Higiene						
2020	Mayo	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - COMUNICACIÓN INTERNA	Técnico / Asesoría SGI	OFICINAS	Dirección						
2020	Mayo	Botiquín de primeros auxilios	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene						
2020	Junio	SGI - RESPONSABILIDAD DE LOS HANDOS MEDIOS Y SGI	Técnico / Asesoría SGI	Oficinas y Talleres	Dirección						
2020	Julio	Uso de herramientas manuales	Técnico y/o Responsable Seguridad e Higiene	Todo el personal	Seguridad e Higiene						
2020	Julio	SGI - COMUNICACIÓN INTERNA	Técnico / Asesoría SGI	Oficinas y Talleres	Dirección						
2020	Septiembre	Soldadura. Electrodo y Aportes	Técnico en Calidad - Inspector de Soldaduras	Personal afectado	RCMA						
2020	Octubre	Soldadura. Electrodo y Aportes	Técnico en Calidad - Inspector de Soldaduras	Personal afectado	RCMA						
2020	Noviembre	SGI - Política	Técnico / Asesoría SGI	Oficinas y Talleres	Dirección						
2020	Diciembre	SGI - Procesos y comunicación	Técnico / Asesoría SGI	Oficinas y Talleres	Dirección						

APROBO: Paula Alvarez Más FECHA: 7/1/2020

Este cronograma de capacitación debería ir acompañado de información tal como alcance, objetivos, formas de las capacitaciones, recursos, presupuesto, etc.

En los siguientes párrafos se tratará de aportar un marco con ese tipo de información al cronograma de la empresa recopilado.

I. Alcance

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que trabaja en la empresa

II. Metas

Capacitar al 100% Gerentes, jefes de departamento, secciones y personal operativo de la empresa LMA SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.

III. Objetivos

3.1 Objetivos Generales

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente y de todas las normas aplicables a la empresa o adoptadas por la misma.
- Modificar o generar actitudes para contribuir a crear un ambiente laboral adecuado, incrementar la motivación del trabajador y asegurar su salud y seguridad en el desarrollo de sus tareas.

3.2 Objetivos Específicos

- Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la Empresa, su organización, funcionamiento, normas y políticas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos de la Empresa.
- Apoyar la continuidad y desarrollo institucional.

IV. Estrategias

Las estrategias a emplear son:

- Presentación de casos relativos a cada área.
- Realizar talleres.

– Metodología de exposición/diálogo.

V. Tipos, modalidades y niveles de capacitación

5.1 Tipos de Capacitación

Capacitación Inductiva: Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular.

Normalmente se desarrolla como parte del proceso de Selección de Personal, pero puede también realizarse previo a esta. En tal caso, se organizan programas de capacitación para postulantes y se selecciona a los que muestran mejor aprovechamiento y mejores condiciones técnicas y de adaptación.

Capacitación Preventiva: Es aquella orientada a prever los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

Esta tiene por objeto la preparación del personal para enfrentar con éxito la adopción de nuevas metodologías de trabajo, nueva tecnología o la utilización de nuevos equipos, llevándose a cabo en estrecha relación al proceso de desarrollo empresarial.

Capacitación Correctiva: Como su nombre lo indica, está orientada a solucionar «problemas de desempeño». En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de Desempeño realizada normal mente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

Capacitación para el Desarrollo de Carrera: Estas actividades se asemejan a la capacitación preventiva, con la diferencia de que se orientan a facilitar que los colaboradores puedan ocupar una serie de nuevas o diferentes posiciones en la empresa, que impliquen mayores exigencias y responsabilidades.

Esta capacitación tiene por objeto mantener o elevar el desarrollo seguro de las tareas que realizan los trabajadores, a la vez que los prepara para un futuro diferente a la situación actual en el que la empresa puede diversificar sus actividades, cambiar el tipo de puestos y con ello la pericia necesaria para desempeñarlos.

8.2 Modalidades de Capacitación

Los tipos de capacitación enunciados pueden desarrollarse a través de las siguientes modalidades:

Formación: Su propósito es impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento.

Actualización: Se orienta a proporcionar conocimientos y experiencias derivados de recientes avances en una determinada actividad.

Especialización: Se orienta a la profundización y dominio de conocimientos y experiencias o al desarrollo de habilidades, respecto a un área determinada de actividad.

Perfeccionamiento: Se propone completar, ampliar o desarrollar el nivel de conocimientos y experiencias, a fin de potenciar el desempeño de funciones técnicas, profesionales, directivas o de gestión.

Complementación: Su propósito es reforzar la formación de un colaborador que maneja solo parte de los conocimientos o habilidades demandados por su puesto y requiere alcanzar el nivel que este exige.

8.3 Niveles de Capacitación

Tanto en los tipos como en las modalidades, la capacitación puede darse en los siguientes niveles:

Nivel Básico: Se orienta a personal que se inicia en el desempeño de una ocupación o área específica en la Empresa. Tiene por objeto proporcionar información, conocimientos y habilidades esenciales requeridos para el desempeño en la ocupación.

Nivel Intermedio: Se orienta al personal que requiere profundizar conocimientos y experiencias en una ocupación determinada o en un aspecto de ella. Su objeto es ampliar conocimientos y perfeccionar habilidades con relación a las exigencias de especialización y mejor desempeño en la ocupación.

Nivel Avanzado: Se orienta a personal que requiere obtener una visión integral y profunda sobre un área de actividad o un campo relacionado con esta. Su objeto es preparar cuadros ocupacionales para el desempeño de tareas de mayor exigencia y responsabilidad dentro de la empresa.

VI. Acciones a desarrollar

Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temarios que permitirán a los asistentes a capitalizar los temas, y el esfuerzo realizado que permitirán mejorar la calidad de los recursos humanos, para ello se está considerando lo siguiente:

Temas de capacitación: Reglas de oro; simulacro de emergencias; sistema de gestión de calidad – política; sistema de gestión de calidad – comunicación interna; botiquín de primeros auxilios; SGI – responsabilidad de los mandos medios y SGI; uso de herramientas manuales; SGI – comunicación interna; soldadura, electrodos y aportes; SGI – política; SGI – procesos y comunicación.

VII. Recursos

7.1 HUMANOS: Lo conforman los participantes, facilitadores y expositores especializados en la materia, como: licenciados en administración, contadores, Psicólogos, etc.

7.2 MATERIALES:

Infraestructura. Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.

Mobiliario, equipo y otros. Está conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, total folio, equipo multimedia, TV-VHS, y ventilación adecuada.

Documentos técnico–educativos. Entre ellos tenemos: certificados, encuestas de evaluación, material de estudio, etc.

VIII. Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Alquiler proyector	3	\$5,000.00	\$15.000,00
Lapiceras	30	\$52.50	\$1.575,00
Resma hojas A4	1	\$1.500,00	\$1.500,00
Carpetas de cartulina A4	30	\$85,00	\$2.550,00
Certificados	30	\$150,00	\$4.500,00
Viáticos	10	\$2.000,00	\$20.000,00
Honorarios expositores	5	\$5.000,00	\$25.000,00
Imprevistos	10%		\$7.012,50
TOTAL PRESUPUESTO			\$77.137,50

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Esta etapa conforma una tarea de gran importancia ya que el análisis de los accidentes ocurridos ayuda a determinar las causas o condiciones que los ocasionaron, sienta un precedente que da una idea de los accidentes que pueden ocurrir en el futuro y permite evitarlos ya sea que ocurran en el mismo sector de la empresa o en otro.

La empresa LMA Servicios Industriales S.A. cuenta con un documento en el que establece el procedimiento de abordaje de los accidentes que se puedan desarrollar en su lugar de trabajo, el cual se adjunta debajo.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-22
	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 03
		PÁGINA: 1 de 4

ÍNDICE:

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESARROLLO
4. RESPONSABILIDADES
5. REFERENCIAS
6. REGISTROS
7. ANEXOS

HISTORIAL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Edición inicial	04/01/11
1	Registros	18/05/11
2	Revisión completa del Instructivo e implementación del control de cambios.	03/01/2014
3	Modificación tipo de sociedad	25/08/2016
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUÍN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 04/08/2021 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-22
	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 03
		PÁGINA: 2 de 4

1. OBJETO

Establecer una metodología de investigación en caso que el personal de la empresa sufra un incidente laboral.

2. ALCANCE

Todo el personal.

3. DESARROLLO

A todo incidente le corresponde una acción correctiva independientemente de su gravedad y para ello se genera una Solicitud de Acción Correctiva.

Los incidentes detectados en las áreas de trabajo son informados por cualquier persona al Jefe de Obra o Técnico en Seguridad e Higiene de la empresa. Si los incidentes, son propios del comitente, los operarios informan al jefe de sector del incidente ocurrido.

El Jefe de Sector responsable del comitente, donde ha ocurrido el hecho, coordina con la urgencia que el caso requiera, las acciones necesarias para su control.

El Jefe del Sector del comitente puede incluir datos o citar a las personas del Área de la ocurrencia como también al damnificado para que aporte datos relevantes del evento.

En ningún caso el informe excede las 24 hs de haberse producido el incidente.

El informe del incidente puede complementarse, cuando corresponda a criterio del Jefe de Obra o servicio de seguridad e higiene, con información adicional, como fotografías, y toda documentación, estudios y / o peritajes que permitan identificar de manera más acabada las causas subyacentes en la raíz del incidente y cuantificar su alcance, costos e incidencia.

- **Informe preliminar:** este informe lo confecciona tanto el SSH, como el jefe de obra, según quien se encuentre presente en el lugar de trabajo en el momento del incidente. Se hace inmediatamente al hecho, describiendo lo ocurrido y citando "nombre del incidentado, lugar y hora, nombre de los testigos, quién le practicó los primeros auxilios, dónde fue derivado, heridas o que partes del cuerpo esta comprometido.
- **Informe final:** se hace una reunión donde participan los testigos, el jefe de obra, el responsable de seguridad, el técnico en seguridad e higiene, el responsable del área donde ocurrió. Se completan todos los datos del formulario en donde quedan plasmados los motivos del incidente y las medidas adoptadas para que no ocurra un hecho similar. Este informe esta firmado por todos los participantes de la investigación.

En caso que halla testigos del hecho, se coloca Nombre y Apellido del mismo, relatando los dichos del mismo en la planilla del Anexo.

El personal herido es trasladado al SANATORIO ARGENTINO
Calle 56 entre 12 y 13 La Plata.
O bien al lugar más próximo de dónde se están desarrollando las tareas y según la complejidad de las lesiones sufridas.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUÍN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 04/08/2021 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-22
	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 03
		PÁGINA: 3 de 4

Queda estrictamente prohibido:

Dar datos falsos del incidente que enmascare la verdadera causa del mismo, evitando llegar a una conclusión veraz que evite su repetición.

Es obligatorio:

1. Participar de la investigación en el papel que le toque actuar.
2. En todos los casos dar información que sea veraz.

4. RESPONSABILIDADES

Área Administrativa:

- Da aviso a la ART del incidente ocurrido.
- Mantiene los informes de incidente (informe preliminar, informe final, informe de siniestros ART, etc.) en el legajo de cada operario o en el archivo de "incidentes".

Jefe de Obra:

- Acompaña al incidentado hasta el servicio médico correspondiente.
- Elabora el informe preliminar del incidente (en caso de estar en ese momento).
- Colabora con la investigación del incidente.
- Confecciona junto con el servicio de seguridad e higiene el informe final del incidente.

Servicio de seguridad e higiene:

- Confecciona tanto el informe preliminar como el informe final del incidente.
- Realiza la investigación del incidente.
- Propone mejoras para la NO repetición de los hechos.
- Capacita al personal involucrado.

Operarios:

- Colaboran en la investigación del incidente dando detalles de hechos reales.
- Si son los accidentados, hacen llegar a la empresa todos los certificados médicos de las visitas de los mismos para poder realizar el seguimiento.

Jefe de sector del comitente:

- Colabora en la investigación del incidente.

5. REFERENCIAS

- Ley 19587 y su Decreto Reglamentario 351/79 (Titulo II Capitulo: 3 Titulo VII Capitulo: 20 y 21; Titulo VIII Capitulo 22).
- Ley 24557 De Riesgos del Trabajo.
- Normas internas del comitente.
- Norma ISO 14001-2004 Sistemas de Gestión Ambiental.
- Norma OHSAS 18001-2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Manual de Integrado de Gestión de LMA Servicios Industriales S.R.L.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUÍN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 04/08/2021 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-22
	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 03
		PÁGINA: 4 de 4

6. REGISTROS

CÓDIGO	REGISTRO	ACCESO	LUGAR ARCHIVO	RESP. GUARDA	TIEMPO RET.	DISPOSICIÓN
Re01-IT-22	Informe preliminar de incidente	..\06 Registros Vacios\Instructivo de Trabajo\IT-22 Investigación de Incidentes\Re01-IT-22 Informe Preliminar.dotx	Oficina seguridad	Resp. seguridad	5 años	Destrucción
Re02-IT-22	Informe final de incidente	..\06 Registros Vacios\Instructivo de Trabajo\IT-22 Investigación de Incidentes\Re02-IT-22 Informe Final Incidente.dotx	Oficina seguridad	Resp. seguridad	5 años	Destrucción
Re01-PG-03	Solicitud de acción correctiva/preventiva	..\06 Registros Vacios\Procedimientos\PG-03 No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas\Re 01-PG-03 Accion Correctiva-Preventiva.doc	Oficina Calidad	Rep. De la Dirección	3 años	Destrucción

7. ANEXOS

No aplica.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUÍN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 04/08/2021 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

En el documento adjuntado arriba se observa la carencia de un procedimiento específico para la investigación de los accidentes y sus causas.

Desde este Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales se recomienda establecer el método de árbol de causas para investigación de accidentes, el cual permite identificar la serie de hechos que sucedieron antes del accidente y determinar cuáles fueron las principales causas que dieron lugar a que el este se materializara.

El árbol de causas parte del hecho principal (el accidente) y con una visión retrospectiva de los hechos, comienza a remontarse a través de los hechos hacia las causas de los accidentes. Una vez identificadas estas causas se podrá aplicar las medidas correctivas más apropiadas.

Un aspecto clave para tener éxito en el empleo del método de árbol de causas es la calidad de la información. Mientras más fresca y objetiva sea la información recabada por el investigador, más precisos serán los resultados obtenidos.

Inmediatamente después del accidente se debe obtener los testimonios clave e identificar los hechos, tales como: acciones, decisiones, sucesos habituales y fuera de lo habitual como así también otras situaciones que estuvieron entorno al accidente. Para la investigación de accidentes el objetivo es encontrar las causas y no responsables, olvidándose de las interpretaciones personales y los juicios de valor.

Para construir el árbol se utilizan los siguientes elementos:

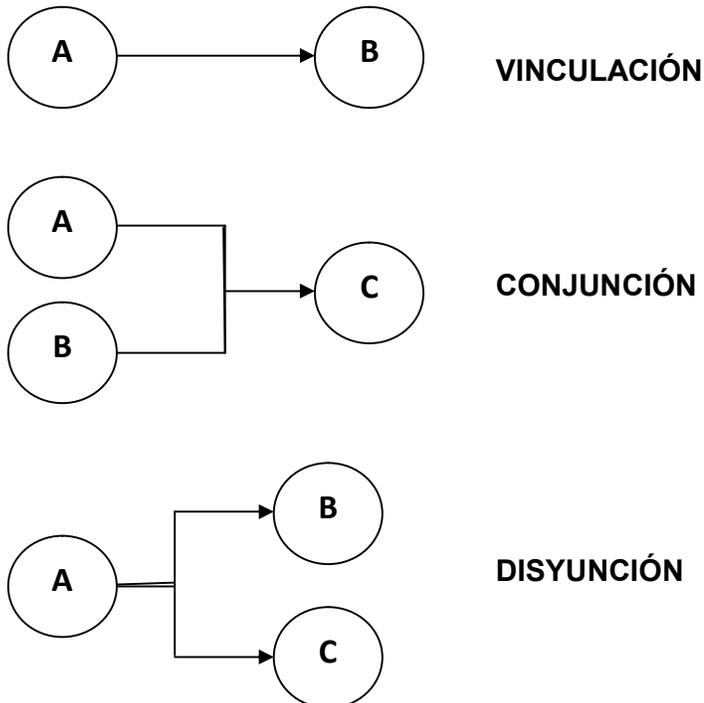


Un hecho permanente es un factor que no varía, este puede ser una característica del ambiente o de las personas.

Luego se vincula los hechos de derecha a izquierda partiendo del último hecho y anteponiendo el hecho que tuvo que ocurrir para que suceda el anterior, para ello se deben hacer 3 preguntas:

- ¿Cuál fue el último Hecho?
- ¿Que fue necesario para que se produzca este último hecho?
- ¿Fue necesario algún otro hecho más?

La vinculación podrá representarse de las siguientes formas:



Vinculación: Para que ocurra el hecho «B» fue necesario que ocurriera el hecho «A».

Conjunción: Para que ocurra el hecho «C» fue necesario que ocurrieran los hechos «A» y «B».

Disyunción: Para que ocurran los hechos «C» y «B» fue necesario que ocurra el hecho «A», en este caso dos hechos ocurren por una sola causa.

Una vez identificadas las principales causas (hechos) que dieron lugar a que el accidente ocurriera, en primera instancia se realizarán las correcciones de las causas inmediatas y se procederá a la realización de un informe donde también se

identificarán los factores potenciales de accidentes y se propondrá el rediseño de la tarea apuntando siempre a las causas raíz.

Para terminar de gestionar la investigación de manera correcta se deberá aplicar las medidas correctivas más apropiadas como también las medidas preventivas para que el accidente no vuelva a suceder. Es importante luego, concentrarse en los factores potenciales de accidentes para eliminar las causas desde la raíz.

ANÁLISIS DE ACCIDENTE

En el proceso de recopilación de datos, la empresa brindó un caso de accidente que ha sucedido en el desarrollo de sus tareas en las instalaciones de un comitente, el cual se adjunta la información debajo para luego realizar el análisis mediante el método de árbol de causas.

DATOS DEL INCIDENTE

Fecha del incidente: 29/08/2022

Horario del incidente: 9:00

Horario de trabajo: 7 a 13

Lugar de trabajo: Dapsa

Lugar del incidente: Galpón de envasado de tambores

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

Mientras levantaba una rejilla de piso a reemplazar, la cual contenía abundante restos de aceite por derrames propios de la planta, la misma se desliza hacia el piso produciendo un atrapamiento de dedo de mano derecha generándole luxación de dedo anular.

CARACTERÍSTICAS DEL INCIDENTE

Al momento de proceder al retiro de la reja el operario contaba con guantes de protección acordes, pero debido a la excesiva cantidad de aceite en los pisos se produce el resbalón de la misma y posterior caída.

ACTOS INSEGUROS

El personal debió proceder a la limpieza de las rejillas o retirarlas con algún elemento mecánico (soga) que evite el acercamiento de las manos y posterior aprisionamiento.

CONDICIONES INSEGURAS

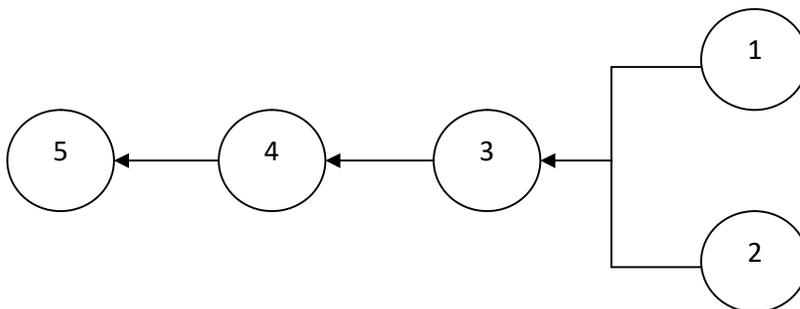
Las rejillas cuentan con excesiva cantidad de aceite lo cual provoca su posible caída.

Listado de hechos

1. El trabajador levanta la rejilla de piso.
2. La rejilla se encontraba cubierta por aceite.
3. La rejilla se cae al suelo.
4. Atrapamiento de dedo de mano derecha.
5. Luxación de dedo anular.

Árbol de causas

Observando el siguiente árbol de causas elaborado a partir de los hechos que conformaron al accidente, se puede decir que se produjo una conjunción y tres vinculaciones, ya que la caída de la rejilla es causada porque esta se encontraba cubierta por aceite y porque el trabajador la levanta del suelo; y, posterior a la caída de la rejilla, se da el atrapamiento de la mano que tiene como consecuencia la luxación del dedo anular.



Se puede determinar que el hecho de que la rejilla haya estado cubierta de aceite puede ser un factor potencial de accidentes, por lo que se recomienda revisar que las superficies que se vayan a manipular manualmente estén en condiciones aptas para ello.

ESTADÍSTICAS DE SINIESTROS LABORALES

Mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan se permite expresar en cifras relativas las características de accidentalidad de una empresa, o de las secciones, centros, etc., de la misma, facilitando unos valores útiles que permiten compararse con otras empresas, con la misma empresa o con el sector.

Índices de incidencia

Expresan la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo -incluidas las enfermedades profesionales- en un período de 1 año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$II = \frac{\text{Trabajadores Siniestrados}}{\text{Trabajadores Expuestos}} \times 1.000$$

Índices de gravedad

Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios:

Índices de pérdida

Los índices de pérdida reflejan cuántas jornadas de trabajo se pierden en el año por cada mil trabajadores expuestos -o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año-.

$$IP = \frac{\text{Jornadas No Trabajadas}}{\text{Trabajadores Expuestos}} \times 1.000$$

La definición de jornadas no trabajadas adoptada es la recomendada también por la OIT, e involucra el total de días corridos existentes entre la fecha del siniestro y la fecha de la finalización de la incapacidad laboral temporaria, sin contar el día del accidente ni el de regreso al trabajo.

Duración media de las bajas

La duración media de las bajas indica cuántas jornadas laborales se pierden, en promedio, por cada trabajador siniestrado -que haya tenido uno o más días laborales con baja-.

$$\bar{B} = \frac{\text{Jornadas No Trabajadas}}{\text{Trabajadores Siniestrados}}$$

Índices de incidencia para muertes

Expresa cuántos trabajadores fallecen por motivo y/o en ocasión del empleo – incluidas las enfermedades profesionales- en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos -o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año-.

$$IM = \frac{\text{Trabajadores Muertos}}{\text{Trabajadores Expuestos}} \times 1.000.000$$

En el siguiente archivo adjunto se presentan las estadísticas de accidentes de una obra realizada por la empresa en cuestión, siendo el único documento sobre este tema que pudo ser recopilado.

Si se toma de referencia para realizar conclusiones, se podría decir que estamos frente a un establecimiento de baja siniestralidad (nula según el documento), lo que se traduce en un desempeño de higiene y seguridad con buenos resultados ya que se han desarrollado eficazmente las tareas y no se han perdido horas de trabajo.

Sin embargo, se recomienda revisar periódicamente las medidas de prevención tomadas y su eficacia para dar el menor lugar posible a la ocurrencia de incidentes o accidentes que puedan perjudicar la salud de los trabajadores y/o el curso normal y seguro de las tareas que se realizan.

SERVICIOS INDUSTRIALES LMA S.A.		2022		ESTADISTICAS DE ACCIDENTES												
EMPRESA LMA SI S.A.		Reentubado caldera Central I		YPF S.A. CILP												
Contrato N°: 490009563		OBRA:		COMITENTE:					YPF S.A. CILP							
PERSONAL		MENSUAL										ACUMULADA				
MESES	N° DE TRABAJADORES PROMEDIO	HORAS HOMBRE TRABAJADAS TOTALES	N° de Accidentes C/ DIAS PERD.	N° de Accidentes S/ DIAS PERD.	N° de Accidentes In-Itinere	INDICE DE FRECUENCIA	DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTE	INDICE DE GRAVEDAD	H. TRAB. TOTALES	N° de Acc. C/ DIAS PERD.	N° de Acc. S/ DIAS PERD.	N° de Accidentes In-Itinere	INDICE DE FRECUENCIA	DIAS PERDIDOS POR ACCIDENTE	INDICE DE GRAVEDAD	
ENERO	17	3.910	0	0	0	0,00	0	0,00	3.910	0	0	0	0,00	0	0,00	
FEBRERO	24	5.760	0	0	0	0,00	0	0,00	9.670	0	0	0	0,00	0	0,00	
MARZO	25	4.268	0	0	0	0,00	0	0,00	13.938	0	0	0	0,00	0	0,00	
ABRIL	25	4.371	0	0	0	0,00	0	0,00	18.309	0	0	0	0,00	0	0,00	
MAYO	24	4.811	0	0	0	0,00	0	0,00	23.120	0	0	0	0,00	0	0,00	
JUNIO	24	4.570	0	0	0	0,00	0	0,00	27.690	0	0	0	0,00	0	0,00	
JULIO	23	4.572	0	0	0	0,00	0	0,00	32.262	0	0	0	0,00	0	0,00	
AGOSTO	24	6.705	0	0	0	0,00	0	0,00	38.967	0	0	0	0,00	0	0,00	
SEPTIEMBRE	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0	0,00	
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0	0,00	
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0	0,00	
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0	0,00	
TOTAL	23	38.967	0	0	0	0,00	0	0,00	38.967	0	0	0	0,00	0	0,00	

INDICE DE FRECUENCIA: Total de accidentes incapacitantes x 1.000.000 / hs. Hombre trabajadas.
INDICE DE GRAVEDAD: Cantidad de días perdidos x 1.000 / hs. Hombre trabajadas.



Firma del Responsable de Seguridad
Aclaración y N° de matrícula

PLAN DE EMERGENCIAS

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

Para afrontar con éxito una situación “de emergencia”, la única forma válida, además de la prevención, es la planificación anticipada de las diferentes alternativas y acciones a seguir por los equipos que tendrán que hacer frente a dicha emergencia.

Más allá de todas las leyes y normativas vigentes, las autoridades del establecimiento en cuestión deberán adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios y evacuación de personas.

El Plan de Evacuación es parte integral del Plan de Emergencias, que se elabora para dar respuesta ante la ocurrencia de un evento.

Para la definición de los planes de emergencia y elaboración del plan de evacuación se deberán tener en consideración:

Evaluación del riesgo: Enunciación y valorización de las condiciones de riesgo de los edificios en relación con los medios disponibles.

Medios de protección: Determinará los medios materiales y humanos disponibles y/o necesarios, se definirán los equipos y sus funciones y otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que pudieran ocurrir.

Plan de emergencia: Contemplará las diferentes hipótesis de emergencias y los planes de actuación para cada una de ellas y las condiciones de uso y mantenimiento de instalaciones.

Plan de evacuación: Consistente en el diseño y divulgación general del Plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando corresponda.

El plan de evacuación es parte del plan de emergencias, y deberá ser único y diseñado específicamente para el edificio en cuestión.

Un Plan es necesario porque ante una emergencia, la gente reacciona con pánico, gritos, etc., y diversos estudios muestran que, aun conociendo el plan de emergencia, no reaccionan de forma correcta.

Plan de Emergencias

Debe describir la forma en que se debe actuar ante la ocurrencia de una emergencia interna o externa en un establecimiento determinado.

Debe ser más amplio en sus alcances, constituyendo lo que normalmente se conoce como un “Plan de Contingencias”, el cual incluye los aspectos preventivos, de protección y de actuación.

Sus objetivos se basan en: evitar la ocurrencia del siniestro mediante la prevención; prever que existan los medios necesarios para controlar un hipotético siniestro en caso de que este llegara a ocurrir; y por último, adoptar todas las medidas necesarias para contrarrestar la emergencia, resguardando la integridad física y la vida de los ocupantes del lugar, intentando controlar la emergencia y protegiendo las instalaciones y bienes materiales.

Objetivos de la protección

- Prevenir la ocurrencia de un siniestro o emergencia interna/externa.
- Si se produce una ocurrencia, que queden a resguardo los ocupantes.
- Asegurar la evacuación de las instalaciones en caso de que fuera necesario.
- Facilitar las acciones de control de la emergencia: acciones de extinción, contención de derrames, primeros auxilios, etc.).
- Evitar daños mayores, proteger los bienes materiales y las instalaciones.

Para el logro de los objetivos planteados, es necesario contar con los elementos técnicos; personas capacitadas y entrenadas para dar respuesta a la emergencia; y un plan de organización interna de los recursos humanos al momento del siniestro, siendo estos últimos la componente humana.

Organización interna

La organización constituye un elemento fundamental para que el plan de emergencias y el de evacuación sean eficaces.

Deben tenerse en cuenta las siguientes pautas a cumplimentar:

- Identificar y evaluar los riesgos internos y externos a los que está expuesto el inmueble y por ende su personal.
- Identificar, clasificar, ubicar y registrar los recursos humanos, materiales y financieros de que se dispone para hacer frente a una situación de emergencia.
- Establecer y mantener un sistema de información y comunicación (que incluya lista de comunicaciones) interna y externa.
- Realizar campañas de difusión internas, con énfasis en la prevención.
- Fomentar la participación del personal para la realización de ejercicios y simulacros.

Elementos necesarios de un Plan de Emergencias

Medios técnicos: Se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la autoprotección. Incluye, por ejemplo, la descripción de las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, señalización, emergencia y los medios de socorro y rescate indicando para cada uno de ellos sus características, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc.

Recursos humanos: Se efectuará una descripción detallada de los medios humanos necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección. Se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc.

Deberán definirse roles y funciones de los responsables.

Plan de Evacuación

“Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo” (Definición según NFPA)

Un PLAN significa estar ORGANIZADO para responder.

- ✓ La diferencia entre la Evacuación y el Plan de Evacuación, es la Organización,
- ✓ Tiene como único objetivo retirar a las personas afectadas por una emergencia.

El Plan de Evacuación es ÚNICO, no importa cuál sea la emergencia, el proceso de la evacuación debe ser siempre el mismo.

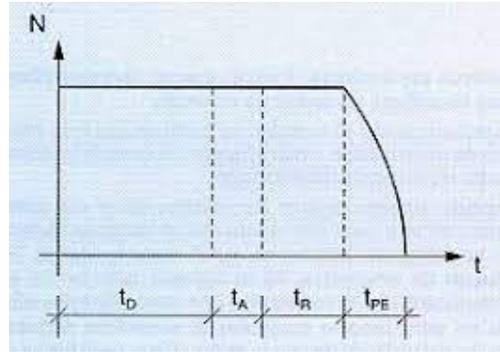
Teniendo en cuenta que una emergencia es una situación, real o en evolución, con capacidad de ocasionar daños a las instalaciones, y por ende, a las personas que en ellas se encuentran, habrá un determinado momento de la evolución de esta emergencia que será necesario poner a salvo a las personas.

Dado que el Plan de Evacuación es parte integrante de un sistema de planes de emergencias, debe determinarse en qué momento de la evolución de una emergencia se hace necesario evacuar a las personas.

Para que se considere eficaz, el plan de evacuación debe garantizar que las personas puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario seguro y en el menor tiempo posible

En el desalojo por emergencia en un local o edificio se pueden considerar cuatro tiempos diferenciados de la evacuación:

- Tiempo de detección (tD)
- Tiempo de alarma (tA)
- Tiempo de retardo (tR)
- Tiempo propio de evacuación (tPE)



RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE PERSONAS EVACUADAS Y EL TIEMPO DE EVACUACIÓN

La suma de todos es el tiempo de evacuación.

Cada uno de estos tiempos es función del grado de conocimiento

Este y sus diferentes componentes está en función del nivel y grado de avance del plan de emergencia.

$$tE = tD + tA + tR + tPE$$

El proceso de evacuación se lleva a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida. El tiempo de reacción está representado por las tres primeras fases (Detección, Alarma, Retardo), donde no se presenta disminución en el número de personas en la edificación.

En la última o cuarta fase (Salida), empieza a disminuir el número de personas en la edificación. El tiempo necesario es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación.

Ni bien se inicia un problema (por ejemplo un incendio) se comienza con un proceso que termina por producir condiciones críticas que impiden o comprometen seriamente la integridad física de las personas a ser evacuadas.

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos sumandos.

El tiempo de detección comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Este tiempo puede analizarse considerando si la detección es automática o humana, el insumido por la comprobación de la emergencia y el aviso para iniciar la alarma.

En el caso de detección automática, la central de alarma puede estar programada para activar la alarma correspondiente, iniciando la evacuación. En el caso de detección por una persona transcurrirá un tiempo hasta que se verifique la gravedad del suceso y se notifique la necesidad de activar la alarma correspondiente.

El tiempo de alarma es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo puede optimizarse técnicamente.

El tiempo de retardo es el asignado para que el conjunto de personas a evacuar asimilen los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida.

Influye de una manera importante en la disminución de t_R la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

El tiempo propio de evacuación se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

Para el tiempo total de evacuación se puede considerar, que tendría que ser obviamente inferior al menor de los tiempos de resistencia de los materiales que limitan los itinerarios de evacuación, y contando también con que dichas vías de evacuación cumplen con las condiciones mínimas de protección contra humos y sustancias tóxicas inhalables, tomándose como medida preventiva aminorar en la medida de lo posible el tiempo total de exposición de las personas evacuadas. Este tiempo total de evacuación depende del número de salidas del edificio o recinto a evacuar.

Para cumplir el objetivo del plan de evacuación es necesario:

- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para los ocupantes y usuarios de las instalaciones.
- Generar entre los ocupantes un ambiente de confianza hacia el proceso de evacuación.
- Optimizar el uso de los recursos de emergencia disponibles en las instalaciones.

- Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia.
- Aumentar el tiempo disponible, mediante la detección temprana del siniestro, control eficaz del siniestro, limitación de los materiales que puedan generar el riesgo.
- Disminuir el tiempo necesario, mediante sistemas de notificación adecuados, control del número máximo de personas en la edificación.
- Hacer que los factores de interferencia, incidan lo menos posible en el tiempo de salida.
- Entrenamiento mediante capacitación y simulacros de evacuación.

Para poder trabajar en un proceso de disminución del Tiempo Total de Evacuación (TSC), debemos actuar sobre cada uno de los componentes que condicionan dicho tiempo en las diferentes etapas del proceso de evacuación.

Las rutas de escape en los ambientes de trabajo, llamadas "medios de escape", deben cumplir con la Ley N° 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto N° 351/79.

- Capítulo 18 - Protección contra incendios

Artículo 172

- Anexo VII - Punto 3 - Medios de escape

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras

3.2. Situación de los medios de escape

3.3. Caja de escalera

3.4. Escaleras auxiliares exteriores

3.5. Escaleras verticales o de gato (cuando constituyan medio de escape).

3.6. Escaleras mecánicas (cuando constituyan medio de escape)

Punto de reunión.

El punto de reunión es un lugar seguro donde las personas evacuadas se reunirán terminada la evacuación. En plantas muy grandes o de grandes extensiones, se debe ver siempre la posibilidad de realizar evacuaciones parciales en puntos

seguros dentro del mismo establecimiento. El punto de reunión puede ser solamente un lugar señalado dentro o fuera de la empresa, pero también puede tener otros servicios como botiquines, teléfonos de emergencias, listados de personal para control, elementos de protección personal, indicaciones, etc.

El punto de reunión final deberá ser siempre el exterior del edificio.

En los siguientes archivos adjuntos se encuentra el instructivo de respuesta ante emergencias presentado por la empresa analizada.

En él se observa un adecuado procedimiento de tratamiento de las situaciones de emergencia, con una aclaración de las responsabilidades frente a las mismas de la jerarquía de puestos de trabajo y una mención de los roles asignados, aunque se carece de acceso tanto al documento que los especifica como al plano de evacuación.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 1 de 7

ÍNDICE:

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESARROLLO
4. RESPONSABILIDADES
5. REFERENCIAS
6. REGISTROS
7. ANEXOS

HISTORIAL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Edición inicial	04/01/2011
1	Revisión completa del instructivo e implementación del control de cambios.	02/01/2014
2	Se agrego la función de Plan de Emergencia, Punto de Reunión, Plano de Evacuación y Rol de Emergencia.	02/01/2014
3	Modificación tipo de sociedad	25/08/2016
4	Actualización de referencias normativas.	17/06/2019
5		
6		
7		
8		
9		
10		

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 2 de 7

1. OBJETO

Se debe establecer una herramienta para enfrentar y responder a situaciones de emergencias originadas por incendios, explosiones y/o contaminación al ambiente y prevenir y mitigar los impactos ambientales que pudieran derivarse de las mismas.

Se debe establecer una metodología para la gestión de posibles accidentes con repercusiones ambientales y/o de seguridad laboral, así como para la gestión de situaciones de emergencia, con el fin de asegurar que en el caso de producirse recibirán una respuesta adecuada.

2. ALCANCE

El presente procedimiento alcanza a todas las personas que se encuentran en las instalaciones de LMA Servicios Industriales SA.

3. DESARROLLO

3.1 Definiciones:

- **SMA:** Seguridad y Medio Ambiente.
- **CIS:** Comité Interno de Seguridad.
- **Responsable de la Emergencia:** Es el encargado de coordinar las tareas de mitigación a la hora de declararse una emergencia.
- **Emergencia:** Acontecimiento eventual e inesperado, que se produce en forma imprevista y pone en peligro de daño inminente a las personas, a las instalaciones, a los equipos y/o al ambiente.
- **Plan de Emergencia:** Secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias.
- **Fallas Humanas:** Errores de operación, incumplimiento de las normas de seguridad y procedimientos operativos, mantenimiento inadecuado, revisión deficiente, etc.
- **Fallas mecánicas:** Rotura por fatiga de materiales, vicios ocultos en la construcción de equipos, pérdidas en acoples y válvulas, etc.
- **Desastres naturales:** Inundaciones, tornados de gran magnitud, y otros fenómenos que representen riesgo para la operatoria normal de LMA Servicios Industriales SA.
- **Acciones Sociales:** Resultantes de huelgas, acciones pacíficas o violentas por parte de grupos activistas o vecinos.
- **Acciones delictivas:** Todo accionar delictivo que resulte un riesgo directo o indirecto para los bienes y vidas protegidos, por acción directa o como resultado de los actos consecuentes de su represión o investigación.
- **Contratistas:** Personal externo, cumpliendo tareas no habituales (mantenimiento de equipos y otros), dentro de la jornada laboral.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 3 de 7

3.2 Plan de Emergencia:

3.2.1 Este Plan de Emergencia describe la organización, y los procedimientos a seguir en caso de producirse una situación de alerta y/o emergencia en el ámbito de LMA Servicios Industriales SA.

3.2.2 Este Plan de Emergencia es examinado luego de una emergencia o de un simulacro. Si de alguna de estas dos situaciones surgiera la necesidad de adecuarlo, CIS procede a revisar el mismo.

3.2.3 Los pasos a seguir ante estas situaciones se describen a continuación teniendo en cuenta que las mismas ocurran en horario de trabajo.

3.3 Emergencias en planta del comitente:

Toda persona que descubra una situación de emergencia da aviso de inmediato mediante radio, comunicadores o teléfono al Supervisor directo (personal del comitente), y a la Empresa (en caso de tratarse de un accidente personal de algún trabajador propio), que se comunica con la Ambulancia de la ART designada o con los bomberos de la zona donde se encuentre trabajando el personal.

En esa comunicación, la persona indica:

- Quién habla.
- Dónde se encuentra.
- Qué ocurre.

En caso de una Emergencias Industriales (incendio, explosiones, derrames).

Si al efectuar las tareas descritas se produce una emergencia, se procederá de la siguiente manera:

- El personal mantendrá la calma.
- Se suspenden todos los trabajos y permisos en vigencia, debiendo desconectar todo el equipamiento que se esté utilizando para dejarlo en condiciones seguras.
- Los empleados esperarán indicaciones de la Supervisión propia y del personal de Planta para el caso de tener que evacuar la misma.
- Protegerse adecuadamente con los equipos propios o los que se encuentren distribuidos por planta.
- Suprimir las posibles fuentes de peligro de los trabajos en planta:
 - Detener los motores eléctricos y de combustión, apagado de sopletes, mecheros, etc., cierre de tubos de acetileno, oxígeno, etc. Que se estén utilizando, desconexión de cuadros eléctricos.
 - Dejar libre el acceso y pasos de la planta. No obstaculizar el paso a los extintores, hidrantes, bocas de incendio, válvulas, equipos respiratorios, o cualquier otro equipo de intervención en emergencias.

En cuanto a los vehículos se estacionarán los que al dar la alarma estuviesen circulando, recorriendo para ello el menor trayecto posible, de modo que no entorpezcan el paso de los vehículos de intervención. Una vez estacionados, deberán quedar abiertos, con el motor parado, las luces apagadas, el contacto desconectado y la llave puesta.

El Jefe de Operaciones (del comitente) es quién decide declarar o no una Emergencia, dando aviso de evacuación por medio de las alarmas ubicadas en la planta.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 4 de 7

3.4 Emergencias en taller y oficina

3.4.1 Situación Normal: En situación normal todo el personal de LMA Servicios Industriales SA, desarrollará las tareas habituales a su función, participando de todos los simulacros que requiera el procedimiento de repuesta ante emergencias.

3.4.2 Situación de Alerta: Al originarse una situación de este tipo deberá desplazarse inmediatamente al sitio donde se origino el incidente, algún integrante de LMA Servicios Industriales SA que se encuentre presente.

3.4.3 En dicho sitio se evaluará la gravedad de la situación, teniendo presente:

- Incidente ocurrido.
- Personas involucradas.
- Tipo y volumen de sustancias.
- Consecuencias que pueden originarse.
- Requerimiento de ayuda externa.

3.4.4 Si el hecho ocurrido es neutralizado en forma individual o colectiva por las personas que trabajan en el sector donde se originó, no se generará en consecuencia una situación de emergencia adquiriendo el evento un estado de situación **CONDICIONAL**.

3.4.5 En el caso de que no pueda ser neutralizado y que de la evaluación del mismo surja que crea peligro común para los integrantes de la oficina o taller, la situación adquiere carácter de **EMERGENCIA**.

3.4.6 Situación de Emergencia: Toda persona que descubra una situación de emergencia da aviso en forma inmediata mediante teléfono al **911 Emergencias, 100 (Bomberos) y 107 (Emergencias Médicas)**. En este aviso la persona le indica al operador:

- Quién habla.
- Dónde se encuentra.
- Qué ocurrió.

El jefe de grupo es quién declara o no el estado de emergencia. Puede nombrar uno o más guías para colaborar en la evacuación o por ausencia de este.

3.4.7 Responsabilidades de la Emergencia: A continuación, se describen las comunicaciones en situación de emergencia:

1. Declaración de la emergencia, esta misma puede ser en forma automática (sistema de alarma) o de forma manual (personal detecta la emergencia y da aviso al responsable de la Emergencia).
2. El responsable de la Emergencia solicita el corte del suministro de energía eléctrica.
3. El personal es evacuado por los evacuadores de la zona hacia el punto de reunión más cercano, evitando la zona de conflicto.
4. En la Zona Segura los evacuadores comunican que su sector se encuentra vacío y con las puertas cerradas.
5. El responsable de la Emergencia espera la llegada del Apoyo Externo para comunicarle la situación de esta.
6. En el Anexo se encuentra el Rol de Emergencia de LMA Servicios Industriales SA.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 5 de 7

3.4.8 Puntos de reunión:

Los puntos de reunión establecidos son los siguientes:

- El primero punto de reunión será sobre la **Calle 141 esquina 66.**
- El segundo punto de reunión será sobre la **Calle 142 esquina 66.**

El personal siempre se sitúa en las veredas, evitando entorpecer el paso de ambulancias, bomberos, policías, etc.

3.4.9 Centros de derivación médica: En caso de que haya personal herido, es derivado a:

- Sanatorio Argentino: **calle 56 entre 12 y 13 La Plata Tel: 427-0203**

3.4.10 El resto del personal, los contratistas y/o visitas que se encuentran eventualmente en las instalaciones de LMA Servicios Industriales SA, evacuarán el edificio siguiendo las instrucciones del Instructivo de Trabajo de Respuesta ante Emergencias.

3.4.11 Situación Condicional: Una vez que la situación de emergencia ha sido neutralizada se debe evaluar el evento ocurrido, registrado y documentando el mismo en el Sistema Integrado de Gestión.

Posteriormente y de acuerdo con lo que decida LMA Servicios Industriales SA, se comenzarán las acciones tendientes a efectuar la reposición de quipos e instalaciones.

3.5 Evacuación

Para los dos casos descriptos en los puntos 3.3 y 3.4 la evacuación se desarrolla conforme los lineamientos que se detallan a continuación:

- Prevenir gritos, desorden y pánico.
- Está prohibido correr y adelantarse a los demás.
- Los guías conducen las columnas hasta los puntos de reunión establecidos por las vías de escapes y salidas predefinidas.
- Está prohibido que las personas evacuadas se trasladen a otra dependencia o lugar que no sea el punto de reunión.
- Los Jefes de Grupos son los encargados de mantener el orden y la ejecución de las maniobras de evacuación.
- Se asegura la reunión y evacuación de toda visita o personal ajeno al sector.
- Se utiliza que no quede persona alguna en sanitarios y vestuarios una vez iniciada la evacuación.
- El Jefe de Grupo constata, una vez completada la operación, que todas las personas presentes en el sector afectado al momento de la emergencia hayan sido evacuadas.
- El personal de la empresa vuelve a sus tareas una vez que el Jefe de Operaciones lo indique.

3.5 Simulacros y Ejercicios de Respuesta a la Emergencia

3.5.1 El CIS establece el tipo de simulacros y ejercicios de respuesta a las emergencias a realizarse por LMA Servicios Industriales SA, definiendo los escenarios de emergencias, participantes y fechas en los que se llevarán a cabo las prácticas.

Para desarrollar los roles de manera más eficiente se realizarán al menos 2 simulacros en el año, para que todos los involucrados estén completamente compenetrados en sus funciones.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 6 de 7

3.5.2 El CIS es responsable de coordinar la realización de los simulacros y ejercicios de acuerdo con lo programado.

3.5.3 Luego de cada simulacro y/o ejercicio se elabora un informe con las conclusiones y recomendaciones derivadas del mismo, y efectúa el seguimiento de la implementación de las acciones correctivas y/o preventivas y la difusión de las lecciones aprendidas que pudieran surgir.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 De la Gerencia:

1. Aprobar los programas anuales de capacitación en tema de preparación y respuesta a la emergencia y de simulacros y ejercicios.
2. Proporcionar los recursos necesarios para la gestión de temas de Seguridad y Medio Ambiente.

4.2 Del Responsable de SMA:

1. Designar a los integrantes del CIS y a los Evacuadores.
2. Dar formación a todos los integrantes de LMA Servicios Industriales SA, en tema de respuesta ante emergencia.
3. Dar formación al personal que ingrese a trabajar a las instalaciones de LMA Servicios Industriales SA, en tema de Seguridad y Medio Ambiente.
4. Confeccionar listado de elementos críticos para las emergencias.
5. Dar tratamiento a las acciones correctivas surgidas de los simulacros anuales.

4.3 Del CIS:

1. Confeccionar los programas anuales de capacitación en temas de preparación y respuesta a la emergencia, establecer tipo y fecha de simulacros y ejercicios, y coordinar su ejecución.
2. Elaborar los informes de simulacros.
3. Mantener en óptimas condiciones los recursos necesarios para el normal desenvolvimiento de las acciones ante una emergencia.
4. Formular requerimientos de recursos propios que LMA Servicios Industriales SA deba incorporar para el control de una emergencia, brindando información sobre nuevas tecnologías e innovaciones para el control de emergencia e informar a la Dirección.

4.4 Jefe de Grupo: (Encargado del taller – Encargado en la oficina).

Es designado para cumplir con las siguientes funciones:

1. Procurar que la evacuación se realice en orden y en silencio.
2. Prevenir accidentes por precipitación y/o errores.
3. Organizar las columnas y orientarlas hacia las salidas establecidas en los circuitos de evacuación.
4. Prevenir la congestión en accesos y/o escaleras mediante una adecuada marcha, señalar toda detención de la columna manteniendo en alto su mano derecha.
5. No disponer retrocesos de la formación, como así también que nadie abandone la columna para volver al lugar evacuado sin autorización o causa mayor.

REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-20
	RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	FECHA: 17/06/2019
		REVISIÓN: 04
		PÁGINA: 7 de 7

5. REFERENCIAS

- Norma IRAM-ISO 14001-2015 Punto 8.2 Preparación y respuesta ante Emergencia.
- Norma IRAM-ISO 45001-2018 Punto 8.6 Preparación y respuesta ante Emergencia.

6. REGISTROS

CÓDIGO	REGISTRO	ACCESO	LUGAR ARCHIVO	RESP. GUARDA	TIEMPO RET.	DISPOSICIÓN
Re01-IT-20	Registro de Emergencia	libre	..registros completos - Re C	Resp. seguridad	5 años	Dstrucción
Re02-IT-20	Registro de Simulacro	libre	..registros completos - Re C	Resp. seguridad	5 años	Dstrucción

7. ANEXOS

Anexo 01: Números telefónicos útiles

EMERGENCIAS MEDICAS	107 o 911
BOMBEROS	100
DEFENSA CIVIL	103
SANATORIO ARGENTINO	427-0203
EDELAP	429-2110 o 0800-222-3335
CAMUZZI GAS PAMPEANA	0810-666-0810
AGUAS BONAERENSES	0800-8000-2272
ART FEDERACIÓN PATRONAL	429-0200

Anexo 02: Plano de Evacuación.



Anexo 03: Rol de Emergencia.



REDACTÓ:	LEONARDO G. DELL	17/06/2019
REVISÓ:	ROXANA MOCCIA	17/06/2019
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	17/06/2019

FECHA DE IMPRESIÓN: 05/10/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

NORMAS DE SEGURIDAD

Las normas de seguridad son reglas que resulta necesario promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que deben seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo.

Son la fuente de información que permite lograr una uniformidad en el modo de actuar de los trabajadores ante determinadas circunstancias o condiciones, para tener un comportamiento determinado y adecuado.

Las normas contemplan aspectos generales, estableciendo criterios para que sea el propio trabajador el que actúe de forma predefinida en situaciones que se presentan ante determinadas circunstancias o condiciones.

Manejo seguro de autoelevadores.

Para evitar riesgos que puedan estar asociados a un manejo incorrecto de los autoelevadores y que pueden afectar a la carga, pero también a la vida de los operarios, es importante conocer las reglas y procedimientos a seguir.

Constatar que el autoelevador cuente con todos los elementos correspondientes

Para que el autoelevador pueda cumplir las tareas que le son propias, es fundamental que se lleve a cabo un análisis exhaustivo para constatar que ningún elemento de su funcionamiento le falte. En este sentido, se debe prestar atención a que cuente con lo siguiente:

- Luces, frenos, espejos retrovisores, dispositivos de aviso tanto acústico como luminoso;
- Todas las condiciones de seguridad necesarias para el funcionamiento de los mandos de la puesta en marcha, la aceleración el freno y la elevación de cargas;
- Asientos cómodos, con respaldo, capaces de neutralizar las vibraciones del funcionamiento;

- Matafuegos;
- Plan de mantenimiento preventivo;
- Cinturón de seguridad;
- Cabinas resistentes.

Tener cuidado al momento de subirse al autoelevador

Aunque pueda parecer una tarea sencilla en comparación con lo demás, es importante que los operadores sean sumamente conscientes y cuidadosos al momento de ingresar en el autoelevador. Una de las mejores maneras de subirse con cuidado es tomando la maneta con la mano izquierda y el asiento con la mano derecha. Es fundamental cuidar de no tomarse del volante ni de los controles al momento de subir, ya que esto puede iniciar el funcionamiento de la máquina en un momento riesgoso para el operador.

Poner a prueba todo antes de comenzar

Antes de comenzar a trabajar con autoelevadores es importante que, una vez arriba de ellos, los operadores lleven a cabo un proceso para constatar que todos los elementos necesarios funcionen correctamente. Se trata de poner a prueba los frenos, los controles y el embriague. Al comenzar, es importante poner en funcionamiento el autoelevador de manera lenta, movilizándose solamente hacia áreas seguras en las que se cuente con suficiente espacio y no haya personas en el medio.

Colocar correctamente la carga

En este sentido, uno de los primeros pasos que cabe mencionar tiene que ver con cuidar que la carga no exceda el peso que debe tener según el autoelevador con el que se va a trabajar. Visto esto, es importante colocar correctamente la carga, nivelada hacia el centro de gravedad y cuidando de que no obstruya la vista del conductor.

Al momento de conducir

Es importante ser conscientes de que ninguna otra persona además del operador en cuestión debe subir al autoelevador. Para conducir, la visibilidad es uno de los factores más importantes, por lo que no se debe poner en marcha la máquina si existe algún factor o elementos que obstruya así sea mínimamente la vista.

Al momento de cruzar por pasillos, es importante por precaución tocar bocina, en caso de que haya una persona en las cercanías. También es importante conducir lentamente en las esquinas y no adelantarse a otros autoelevadores o máquinas.

Ninguna persona debe estar sosteniendo cargas mientras el autoelevador está en funcionamiento. Es importante que no haya personas cerca mientras éste se está conduciendo. Si la carga es demasiada o se encuentra desequilibrada, es preferible que se descargue un porcentaje, se acomode y se lleven a cabo más viajes de menor cantidad de carga.

Riesgos presentes en el manejo del autoelevador

Que el conductor se caiga

Como decíamos con anterioridad, es importante que los conductores de autoelevadores presten especial atención al momento de subirse al vehículo. Muchas personas solamente quieren hacerlo rápido para poder dar continuidad a sus tareas, pero no se dan cuenta de que pueden llegar a caerse. Si bien es cierto que apagar el equipo y volver a prenderlo es algo que puede demorar un poco más de tiempo, también es verdad que el conductor puede llegar a caerse si se sube al equipo estando este en movimiento. Además, es un tipo de caída que, en ocasiones, puede llevar a lesiones graves.

Para evitar estas caídas, además de apagar el equipo antes de subirse, es importante que el conductor evite cosas como inclinarse hacia el exterior de la máquina cuando se encuentra sobre ella. Además, es fundamental que haya un correcto estribo y dispositivos antiderrapes que puedan evitar accidentes. Finalmente, todo autoelevador preparado tiene que contar con cinturones de

seguridad como los que se usan en los vehículos tradicionales. Todo el tiempo que un operario se encuentre sobre un autoelevador, tiene que tener puesto el cinturón para evitar que un accidente pueda poner en riesgo su vida o su integridad física.

Que se caiga el autoelevador

En este caso, estamos haciendo referencia a un tipo de accidente que no suele suceder. No obstante, si las condiciones de la empresa y sus suelos no son las adecuadas, si no se cuenta con los elementos de señalización y seguridad adecuados, si el operario realiza movimientos veloces y maniobras de riesgo a gran velocidad, es un accidente que puede llegar a suceder y que puede ser altamente peligroso, tanto para la persona que está arriba del autoelevador como para alguien que esté pasando por al lado. Para que esto no suceda, hay ciertas condiciones básicas que deben darse:

- Los pisos deben ser lisos
- Todos los pisos por los que se traslade el autoelevador deben estar bien horizontales
- Deben ser suelos sólidos
- No debe haber artefactos en el recorrido del autoelevador que puedan servir de obstáculos y que este tenga que esquivar
- No hay que acercarse a bordes
- Normativa para el trabajo con autoelevadores

En lo que refiere a la normativa que controla el trabajo que se hace con equipos de esta índole, uno de los momentos más importantes ha sido la renovación y la actualización de la norma ISO 9001. No obstante, no fue el único hito revolucionario en este campo. Otro de los más importantes tuvo que ver con el surgimiento de la normativa del año 2015.

El hecho de que se haya empezado a considerar a los autoelevadores como equipos indispensables y clave en la logística de la industria nacional para la producción y la comercialización fue el eje principal que motivó el surgimiento de esta normativa anteriormente mencionada. También influyó el conocimiento de que año a año se

generan muchos accidentes en los espacios de trabajo, vinculados especialmente con la utilización incorrecta de estos equipos.

Para poder ofrecer una respuesta a estas problemáticas, nace en 2015 la Resolución SRT 960/15. Uno de sus principales objetivos fue nada menos que el de determinar una capacitación que sea obligatoria y necesaria para las personas y los operarios que busquen dedicarse al manejo de autoelevadores en los ámbitos productivos. Esta reglamentación llevó a que sean los empleadores los responsables de emitir la certificación que da cuenta de que la capacitación fue llevada a cabo y aprobada con éxito, para garantizar que la persona cuenta con los conocimientos adecuados para poder realizar este trabajo.

Esto ha generado un fuerte impacto casi inmediatamente. Un tiempo después del comienzo de esta normativa, los autoelevadores pasaron a ser operados solamente por personas que estaban correctamente calificadas para ese puesto. Ello trajo grandes beneficios, especialmente para evitar riesgos para la propia vida e integridad física del trabajador, como de las demás personas que circulan en el mismo espacio productivo. Esto no solo trajo consigo menos accidentes, sino que también aumentó la competitividad de las empresas.

Desde 2015, solamente las personas que puedan acreditar la formalización del curso pueden llevar a cabo estas tareas. Dicha acreditación se da a través de lo que se conoce como el registro para autoelevadores, similar al registro de conducir de vehículos comunes, pero específico para este tipo de equipos y sus tareas correspondientes. Un dato interesante es que, una vez que se ha adquirido este registro, el mismo se puede utilizar tanto en la Ciudad y Provincia de Buenos Aires, como en otras provincias y ciudades del territorio nacional sin problemas.

Muchos son los países que hace tiempo han comenzado a implementar un registro de conducir específico para equipos industriales como estos. Es una tendencia que ha ido creciendo sustancialmente con el paso del tiempo. Esto, con el fin específico de evitar que la tarea productiva pueda acabar llevando a un perjuicio físico para la salud y la integridad tanto del operario en cuestión como de otras personas a su alrededor. Muchos países han encontrado en los accidentes con autoelevadores una problemática necesaria de resolver, lo que ha motivado que surjan en sus territorios sus propias normas específicas.

Otro elemento importante de destacar tiene que ver con que el curso que sea llevado a cabo por el operario para la obtención de este registro tiene que ofrecer conocimientos que se adecúen a los requisitos específicos de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT). Un curso que no cumpliera con estos requisitos puede llevar a que su aprobación no resulte suficiente o adecuada para poder llevar a cabo este tipo de trabajo.

Por otro lado, los trabajadores deben saber que el registro de conducción de autoelevadores debe renovarse como cualquier registro. Una de las diferencias principales con otros tiene que ver con que, en este caso, hablamos de un registro que se tiene que renovar de manera anual. El trámite es sencillo si se lo compara con su obtención y permite tener todo actualizado para poder dar continuidad a las tareas de ejercicio profesional en las empresas.

Accesorios requeridos y su importancia.

En la actualidad, resulta prácticamente imposible encontrar empresas y grandes establecimientos comerciales que no utilicen maquinaria de logística de mercaderías y productos. En este sentido, hay una serie de avances y de conversiones que dichos establecimientos deben llevar adelante para poder optimizar el funcionamiento de las mismas y garantizar condiciones seguras de trabajo, tanto para los operarios como para el resto de los trabajadores.

Por lo mencionado, hay una gran lista de accesorios que no deben faltar en ninguno de estos ámbitos laborales. Ello tiene que ver con poder garantizar la seguridad de los conductores de las maquinarias, de los demás empleados y la integridad de los productos que son trasladados con las mismas.

Cuando hablamos en estos casos acerca de accesorios, no estamos haciendo referencia a objetos secundarios que pueden o no estar presentes en un sitio. Se habla especialmente acerca de elementos de seguridad, tanto del operario en cuestión como del lugar mismo de trabajo, que garantizan la seguridad de todos los implicados y las garantías de las mercaderías. Sin estos accesorios no es posible tener plena conciencia de que todos los procesos se estén llevando a cabo con normalidad y en buenas y confiables condiciones.

Los accesorios de seguridad

En primera instancia se debe hablar acerca de los accesorios más importantes. Estos son, claro está, los de seguridad. Para conocerlos, se debe tener especialmente en mente la resolución 960/15 de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT). En ella, se estipula que no se puede prescindir de los siguientes elementos de seguridad:

- bocinas
- faros de trabajo con luz LED
- alarmas para marcha atrás
- luces de advertencia con luz sistema LED roja
- sistemas de advertencia en casos de exceso de velocidad permitida
- cinturones de seguridad
- limitadores de velocidad máxima
- protector de golpes
- balizas estroboscópicas
- espejos panorámicos
- dispositivos de seguridad tanto para avance como para retroceso

Los accesorios del establecimiento

En segunda instancia, es también importante tener en cuenta los sistemas de seguridad que deben ser implementados en el interior mismo del establecimiento en el que se llevan a cabo tareas con maquinarias como las mencionadas. En este punto, es fundamental que no falten los siguientes elementos:

- protección tanto para columnas como para estanterías
- señalización en el propio establecimiento para facilidad del conductor
- espejos de tráfico

Los accesorios que debe tener el conductor

Finalmente, cabe mencionar aquellas herramientas de seguridad que no le pueden faltar al propio conductor de autoelevadores u otras máquinas de esta índole:

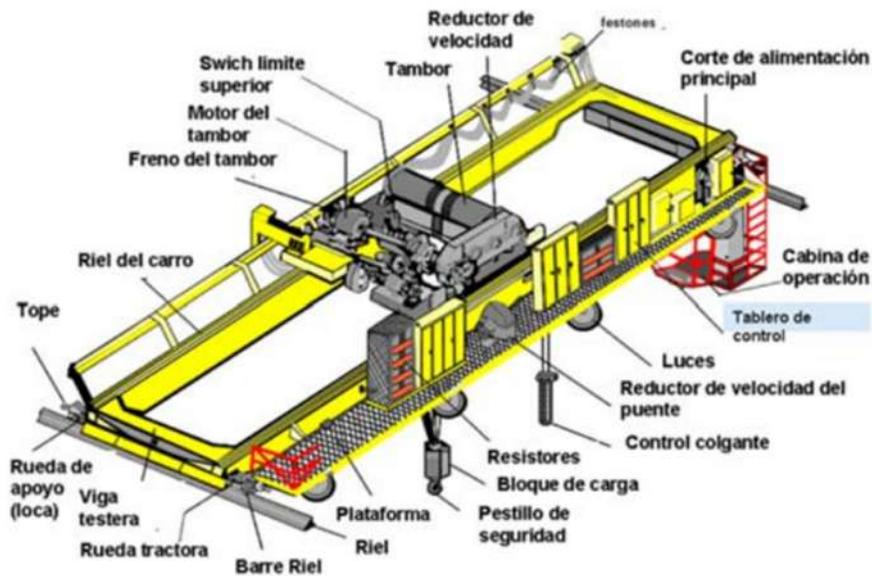
- instrumentos de medición
- destornillador
- llaves
- extractores
- llaves tubo
- herramientas que faciliten el corte
- trinquetes
- pinzas.

Manejo seguro de puentes grúa.

La función básica de las grúas puente es posicionar cargas de diferentes pesos y volúmenes en una ubicación específica definida por un usuario. Los movimientos primarios de un equipo de izaje son levantar una carga (movimiento vertical), desplazarla (traslación de puente y carro) y descenderla hasta su posición final tanto en el interior como en el exterior de naves industriales, almacenes y talleres.

Considerando la magnitud de los equipos empleados y del material izado, los riesgos asociados a esta actividad son altos, incluso con probabilidad de fatalidades, por lo que en todo momento es necesario contar con acciones de resguardo.

Estas grúas puente como su nombre lo indica están compuestas, en general, por un par de rieles paralelos ubicados a gran altura sobre los laterales de un edificio, con un puente metálico (Viga), desplazable, que cubre la totalidad de la extensión de esos rieles. El guinche (también llamado polipasto), que es el dispositivo de izaje de la grúa, se desplaza junto con el puente sobre el que se encuentra; el guinche, a su vez se encuentra alojado sobre otro riel que le permite moverse para ubicarse en posiciones entre los dos rieles principales.



Los puentes grúas deberán contener una placa, la cual indicara en forma visible, indeleble, destacada y redactada en idioma español y conforme al sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA) la siguiente información:

a. Nombre y dirección del fabricante o su representante.

b. Descripción del producto (suficientemente detallada para que sea sencillo identificar marca, modelo, luz entre apoyos, alzada máxima, capacidad máxima, voltaje de la fuente de energía AC (corriente alterna) o DC (corriente continua) y fase y frecuencia de la fuente de energía AC. etc.

c.- Referencia a las normas utilizadas

Los puentes grúas cuyo diseño, estructura e instalación no hayan sido efectuados por un fabricante y/o no tengan información referente al mismo, deberán ser controlados cuidadosamente por una persona calificada que realizará el cálculo estructural, planos y memoria del mismo en función a la carga máxima admisible, del cual resultara la capacidad máxima del polipasto/aparejo a utilizar, también proporcionará la placa correspondiente, en español conteniendo.

d.- Capacidad del Puente

Los puentes grúas, en todas sus formas o construcciones deberán poseer la carga nominal conforme el Sistema Métrico Legal Argentino, marcada a cada lado de la grúa y debe ser legible desde el piso. La carga nominal del polipasto/aparejo, debe estar marcada en la unidad del carro o polipasto o en su bloque de carga conforme el Sistema Métrico Legal Argentino y debe ser legible desde el piso. Si la grúa tiene más de una unidad de elevación, cada polipasto/aparejo debe tener una marca de identificación en la unidad de elevación, carro o bloque de carga, y debe ser legible desde el piso. Estas marcas también deben aparecer en los dispositivos de control usados por el operador para indicar cuál de ellos opera cada polipasto/aparejo.

Los puentes comandados desde el piso deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- 1) Los comandos inalámbricos tendrán un código único y no repetible en la conexión radioeléctrica y que no responda a mandos diferentes de los enviados por la unidad emisora.
- 2) Al dejarse de accionar el comando, deberá retornar la posición neutral.
- 3) El comando deberá tener una parada de emergencia y un bloqueo de seguridad para evitar la utilización por personal no autorizado.
- 4) El comando deberá tener un botón que accione una alarma o bocina.
- 5) El comando colgante no se deberá sostener del cable de alimentación, sino desde una cadena o cable de acero.
- 6) El comando deberá desactivarse automáticamente cuando se termina la operación.
- 7) Las grúas operadas a control remoto y desde el piso o plataforma deben tener una o varias etiquetas de seguridad pegadas a la estación colgante, estación de operación portátil, o bloque de carga. Las etiquetas deben incluir advertencias contra:
 - (a) Levantar cargas mayores de la carga nominal.
 - (b) Operar el polipasto cuando la carga no está centrada bajo el polipasto.

- (c) Operar el polipasto con la cadena o cable torcido, doblado o dañado.
- (d) Operar una grúa dañada o en mal funcionamiento.
- (e) Levantar personas.
- (f) Levantar cargas sobre personas.
- (g) Operar un polipasto con un cable que no esté correctamente colocado en su ranura.
- (h) Remover u ocultar la etiqueta de seguridad.

8) Una etiqueta de seguridad debe ser pegada en todas las cajas de control eléctrico. La etiqueta debe incluir la información que se indica a continuación:

- (a) Desconectar la energía y bloquear los medios de desconexión antes de remover la tapa o revisar este equipo.
- (b) No operar si la tapa no está en su lugar.

Los puentes grúas deberán estar provistos por los siguientes elementos de seguridad.

- 1) Botonera de control, con clara señalización diferenciada de los mandos.
- 2) Dispositivo de paro de emergencia, claramente identificado, que corta el circuito eléctrico de todos los elementos de la grúa excepto los dispositivos de sujeción de la carga.
- 3) Las botoneras de control móviles, serán de mando sensitivo, deteniéndose automáticamente la maniobra si se dejan de pulsar.
- 4) Dispositivo de bloqueo de seguridad, con llave, para evitar la utilización de los controles por personal no autorizado.
- 5) Dispositivos de final de carrera superior e inferior en el mecanismo de elevación.
- 6) Finales de carrera de traslación del carro.
- 7) Finales de carrera de traslación del puente y pórtico.
- 8) Dispositivo limitador de sobrecarga.

- 9) Ganchos de elevación provistos de pestillo de seguridad.
- 10) Amortiguadores del puente.
- 11) Amortiguadores del carro.
- 12) Barrido de rieles del puente.
- 13) Barrido de rieles del carro.
- 14) Indicación, claramente visible, de la carga nominal.
- 15) Barandas adecuadas de protección en todos los pasos elevados.
- 16) Carteles de señalización de los riesgos residuales.
- 17) Extintor acorde al riesgo existente (cabina).
- 18) Superficies antideslizantes en todos los peldaños y así también en los descansos si así lo requieren.
- 19) Medios seguros de ascenso y descenso del operador.
- 20) Protección de partes en movimiento.
- 21) Señal acústico-luminosa que indique el desplazamiento del equipo.

El manual del operador deberá estar redactado en idioma español, en el Sistema Métrico Legal Argentino y ser accesible al operador.

Será responsabilidad del empleador y del servicio de Higiene y Seguridad, contar con el asesoramiento de una persona calificada con incumbencias en la especialidad mecánica para:

- 1) Verificar si los comandos del puente grúas funcionan correctamente, realizando una prueba antes de la primera operación.
- 2) Establecer y capacitar a todo el personal sobre los procedimientos de trabajos seguros, en todas las áreas donde se instalen puente grúas.
- 3) Señalizar las áreas donde se operen puente grúas, con cartelera de Seguridad, correspondiente a todos los aspectos relacionados con su riesgo.

4) Establecer la prohibición de circulación de personas debajo de la carga elevada y capacitar al personal sobre dicha prohibición.

5) No se podrán ejecutar trabajos de operaciones, reparación, instalación y mantenimiento en los puentes grúa en los que no se hayan tomado todas las medidas de seguridad para proteger la integridad de los trabajadores, de las instalaciones y de terceros.

Comunicación

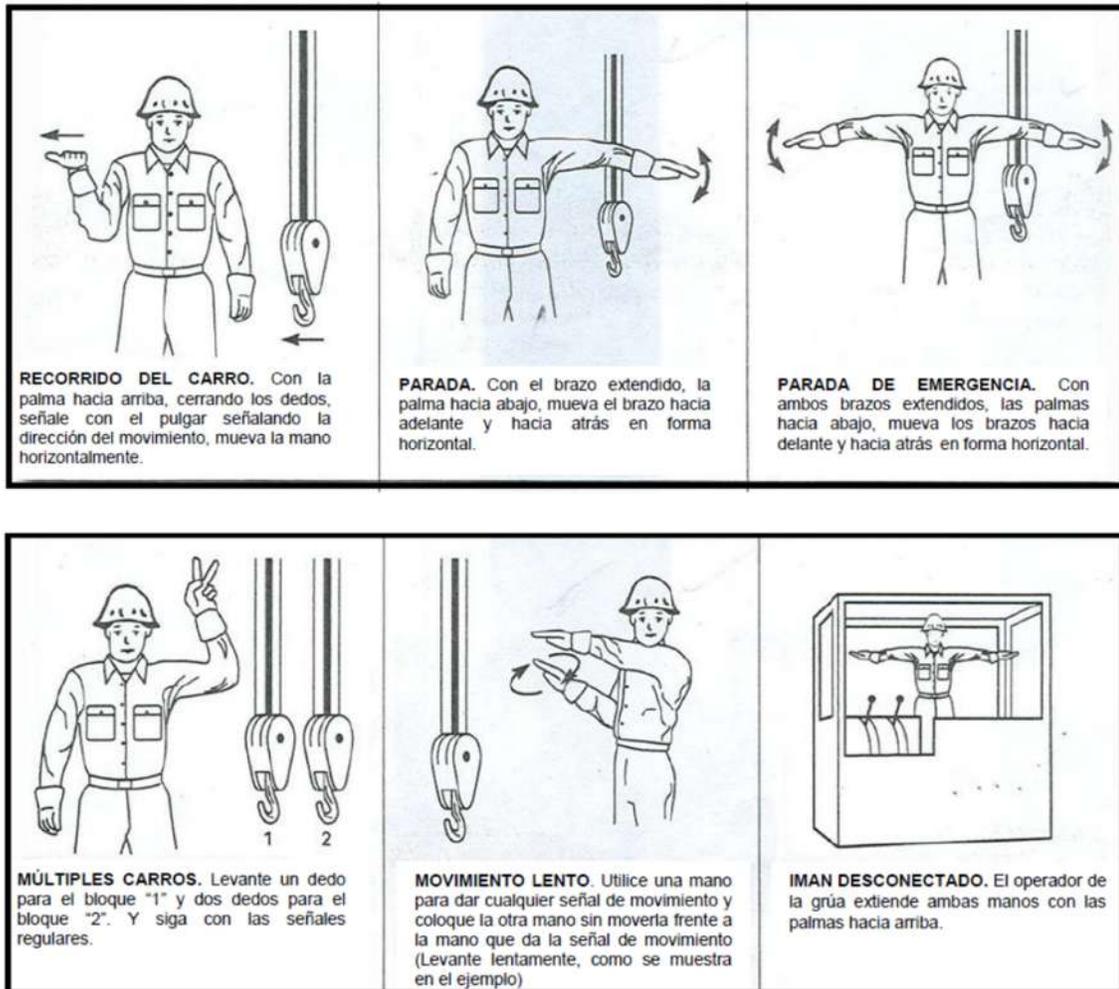
El operador del puente grúa y el señalero se comunicarán por un código estandarizado de señales gestuales, auditivas o radiales según lo establecido en la Norma IRAM 3922.

Señales estandarizadas

- 1) Las señales que recibe el operador deben estar de acuerdo con estos gestos, a menos que se utilice comunicación por voz (teléfonos, radios o similares).
- 2) Las señales deberían ser perceptibles o audibles para el operador.
- 3) Colocar las señales manuales de forma visible.

Véanse las ilustraciones de la figura





Señales especiales

- 1) Las operaciones especiales pueden requerir modificaciones o adiciones a las señales estandarizadas.
- 2) Las señales especiales deben ser acordadas y comprendidas por el operador, y la persona encargada de las señales.
- 3) Las señales especiales no deben contradecir las señales estandarizadas.

Sólo se permitirá la operación del puente grúa a conductores designados por el empleador para tal tarea.

La autorización para dicha operación se obtendrá tras una capacitación y evaluación teórico-práctica, no menor a 8 horas, con evaluación final, que habilitará o no a los

mismos y cuya validez será por 1 (un) año, luego del cual se deberá revalidar la habilitación tanto en lo teórico como en lo práctico con un curso de 2 horas de duración y evaluación.

El curso de capacitación se dictará a todos los operadores. En el caso de incorporar un operador nuevo, se deberá brindar dicho curso antes de comenzar a utilizar el equipo, aun cuando este posea experiencia previa en el manejo de estos equipos.

Requerimientos para operadores de grúas

1) El empleador debe solicitar a los operadores aprobar un examen oral o escrito y un examen práctico de operación, a menos que puedan demostrar evidencia satisfactoria de su capacidad y experiencia. La capacidad del operador debe ser específica al tipo de equipo con el que es evaluado.

2) Los operadores y las personas en formación deben cumplir con los siguientes requerimientos físicos de acuerdo a la Res. 37/2010 SRT.

El curso de capacitación será basado en las normas IRAM 3920 (condiciones generales para la operación y la calificación del personal), IRAM 3921 (condiciones generales para las capacitaciones de los operadores), IRAM 3922 (Código de señales estandarizadas).

El curso de capacitación deberá contar, como mínimo, con el siguiente contenido:

- Responsabilidades del operador, señalero, espigador, usuario.
- Conocimientos técnicos del puente grúa en base al Manual del fabricante.
- Instrucciones teóricas y prácticas de manejo y operación.
- Señales manuales.
- Información sobre la capacidad de carga.
- Reglas de seguridad y prevención de riesgos.
- Conocimientos teóricos y prácticos sobre sujeción y sostenimiento de la carga.
- Programa y control diario a cargo del operador (listado de verificación o chequeo).
- Legislación vigente.
- Interpretación y conocimiento del manual del operador.
- Correcto uso de los EPP necesarios.

- Ejercicios sobre el manejo del equipo.
- Ejercicios sobre el manejo (elevación y posicionamiento de cargas).
- Ejercicios de utilización, controles, mantenimiento y situaciones de emergencia.

Una vez aprobada la capacitación el empleador será el responsable de hacer expedir a través de la institución o profesional competente y matriculado de una credencial habilitante, la que contendrá:

- 1) Nombre, Apellido y D.N.I.
- 2) Foto.
- 3) Apto médico.
- 4) Fecha de la última capacitación.
- 5) Normativa aplicable por la SRT.

El operador deberá llevar en todo momento la credencial a la vista.

Personal auxiliar.

La preparación, sujeción y sostenimiento puede ser realizado por personal auxiliar. Dicho personal puede también indicar los movimientos mediante señales, codificadas universalmente, cuando el operador comande desde una cabina. Dicho personal deberá ser capacitado y habilitado, respecto de los elementos a utilizar, formas correctas de sujeción y código universal de señales tomando como referencia las normas IRAM 3920/3921/3922.

El operador del puente grúa, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo, que contendrá como mínimo los siguientes puntos:

- 1) Realizar inspecciones visuales del gancho, cables y cadenas (deformaciones, falta de lubricación, fracturas, alambres rotos, disminución del diámetro, desgaste por fricción, corrosión o desgaste debido al calor).
- 2) Revisar si el gancho tiene seguro, en caso de que el gancho le falte el seguro o no funcione correctamente, el puente grúas será inoperable.
- 3) Existencia de ruidos extraños cuando se opera el equipo.
- 4) Chequear los frenos, de traslación – elevación y límites de carrera del equipo (límite superior e inferior de gancho, límites de carrera longitudinal del puente y transversal del carro).
- 5) Debe verificar la operación del dispositivo limitador superior bajo condiciones sin carga. Si existe más de un dispositivo limitador superior, solo es necesario verificar la operación del dispositivo limitador superior primario. Se debe tener mucho cuidado para que el bloque avance lentamente en el límite o se traslade a baja velocidad. Si el dispositivo no opera adecuadamente, el operador debe notificar inmediatamente al supervisor.
- 6) Chequear el enrollamiento del cable de acero en el tambor. Este no debe doblarse, ni aflojarse.
- 7) Mandos en servicio.
- 8) Luces.
- 9) Extintor.
- 10) Estado del asiento, cuando corresponda.

El operador deberá presentar el check list al superior inmediato, debiendo indicar este último al operador si el puente grúa puede ser operado o deben realizarle reparaciones de manera inmediata. En caso de estar operativo avalará el check list con su firma.

Inspecciones:

De recepción: Una vez instalado el equipo deberá verificarse las características solicitadas mediante la especificación técnica, tanto en lo constructivo, su instalación y pruebas de operación.

Diaria: Todos los días y al comienzo de cada turno el operador deberá controlar el estado del equipo mediante un check list que incluya como mínimo el estado del cable, gancho, fines de carrera y comandos, así como también los distintos desplazamientos. También se llevará el control mediante check list, de los accesorios utilizados para las diferentes maniobras. Los check list llevarán la firma de quien realice el control y del superior inmediato.

Trimestral: Trimestralmente una persona calificada deberá realizar una revisión general del puente grúa y sus componentes, desde el punto de vista estructura y operativo. Se hará registro del mismo y se entregará al usuario, informe firmado por la persona calificada.

Periódica: Anualmente una persona calificada realizará un control exhaustivo del equipo en base a las recomendaciones del fabricante y del área de mantenimiento de la Empresa. Dicho control quedará registrado en un check list firmado por el profesional actuante con indicación de su matrícula habilitante.

Al momento de la operación de un puente grúa el operador deberá observar las siguientes medidas de seguridad:

- 1) Antes de energizar el puente grúa, verificara que los mandos se encuentren en punto muerto.
- 2) Antes de iniciar el movimiento verificará la existencia de obstáculos en el trayecto a desplazarse.
- 3) Antes de mover una carga, el operador comprobara su completa estabilidad y sujeción. Si una vez iniciada la maniobra se observa que la carga no está bien estable o no está correctamente colocada, deberá interrumpir la operación y bajarla lentamente para su acondicionamiento.
- 4) No se deberá trasladar personas, en ninguna parte del equipo.

5) El operador deberá mantener sus manos y pies dentro de la cabina y lejos de todas las piezas en movimiento, con el fin de evitar atrapamientos.

6) El operador, bajo ninguna circunstancia, deberá dejar el puente grúa con la carga elevada.

Si el puente grúa se encontrare fuera de servicio, deberá quedar claramente señalizado con la prohibición de su operación por trabajadores no encargados de su reparación.

Será responsabilidad del empleador mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento del puente grúa.

Se deberá registrar el programa interno de mantenimiento preventivo establecido por el fabricante, complementado por el área de mantenimiento, en caso de no contar con éste, se establecerá un programa propio. Asimismo, se deberá registrar el mantenimiento correctivo que se le realice al equipo con procedimiento de trabajo seguro.

1) Antes de comenzar las actividades de mantenimiento a una grúa se deben tomar las siguientes precauciones:

- a) La grúa debe ser desplazada a un lugar donde ésta cause la menor interferencia posible con otras grúas o con alguna operación que se realice en el área.
- b) Si la grúa tiene carga suspendida, ésta debe ser bajada a tierra.
- c) Todos los controles deben estar ubicados en la posición neutral o apagada.
- d) Una etiqueta de seguridad debe ser pegada en todas las cajas de control eléctrico.

La etiqueta debe incluir, pero no estar limitado a la información que se indica a continuación:

- (d-1) Desconectar la energía y bloquear los medios de desconexión antes de remover la tapa o revisar este equipo.
- (d-2) No operar si la tapa no está en su lugar.

(d-3) Se debe colocar un letrero de identificación de fuera de servicio del sistema sobre el interruptor principal y la estación del operador.

2) Deben ser utilizadas señales de precaución y barreras debajo del área donde el mantenimiento de la grúa genere algún riesgo.

3) Si la vía de rodadura permanece energizada, personas que señalen deben ser ubicadas a tiempo completo en un lugar donde puedan observar con facilidad la aproximación de grúas activas, para evitar el contacto de éstas con la que está fuera de servicio, con personas realizando el mantenimiento o con el equipo utilizado en el mantenimiento.

4) Una barrera debe ser instalada entre las vías de rodadura adyacentes, a lo largo del área de trabajo establecida para evitar así el contacto entre personas trabajando en el mantenimiento y grúas operando en las vías de rodadura adyacente.

Solamente personas capacitadas pueden trabajar con equipos energizados.

Modificaciones

Las grúas pueden ser modificadas o reclasificadas siempre que las modificaciones y la estructura de soporte sean analizadas minuciosamente y aprobadas por una persona calificada o un fabricante de grúas. Una grúa reclasificada o una grúa cuyos componentes que sostienen la carga han sido modificados deben ser probadas de acuerdo a una nueva prueba de carga. La nueva capacidad de carga debe ser marcada en el puente grúa.

Ganchos

Los ganchos deben cumplir las recomendaciones del fabricante y no deben ser sobrecargados. Si los ganchos son giratorios, deberían girar libremente. Se deben usar los ganchos con seguro a menos que sea innecesario o poco práctico el uso del seguro. Cuando se requiera, se debe proporcionar un seguro o trinca de gancho para unir la abertura del gancho con el fin de retener las eslingas, cadenas, u otras partes similares.

Cargas

La grúa no debe ser cargada excediendo su carga nominal, excepto en casos de pruebas, o para elevaciones planeadas. En el caso de grúas con más de una unidad de elevación, la carga combinada aplicada a una o más unidades de elevación, no debe exceder la carga nominal de la grúa. Cada cierto tiempo se puede requerir de elevaciones que excedan la carga nominal, en un rango limitado para fines específicos, tales como, una nueva construcción o reparaciones importantes. Cada elevación planeada que exceda la carga nominal debe manejarse de manera especial y por separado. Las limitaciones y los requerimientos planeados deben ser aplicados, de la siguiente manera:

- 1) Las elevaciones planeadas deben estar limitadas a grúas que cuenten con una capacidad de carga de 5 toneladas y más.
- 2) Cuando se realicen elevaciones planeadas, la carga no debe exceder el 125% de la capacidad de carga de la grúa, con excepción de lo indicado en el párrafo d).
- 3) Las elevaciones planeadas deben estar limitadas a dos incidencias en cada grúa dentro de un periodo de 12 meses consecutivos, con excepción de lo mencionado en el párrafo (d). Si se desea una mayor frecuencia de elevaciones, entonces se deben tomar las medidas para reclasificar o reemplazar la grúa.
- 4) Si la elevación planeada excede el 125% de la carga nominal o si la frecuencia de las elevaciones planeadas es mayor a 2 veces en una misma grúa dentro de un periodo de 12 meses consecutivos, se debe consultar al fabricante de la grúa.
- 5) Cada elevación planeada debe cumplir con los siguientes requerimientos:
 - (a) Se debe preparar un resumen escrito del historial de servicio de la grúa, que haga referencia a las elevaciones planeadas anteriores, incluyendo las reparaciones a la estructura y modificaciones del diseño original.
 - (b) Si la carga que será elevada excede el 125% de la carga nominal o si la frecuencia de las elevaciones planeadas es mayor a dos por un periodo de 12 meses consecutivos, entonces el diseño de los componentes estructurales, mecánicos, eléctricos, neumáticos e hidráulicos de la grúa, debe ser revisado

por medio de cálculos aplicables a la carga que será elevada, y aprobado por el fabricante de la grúa o una persona calificada, de acuerdo con las normas de diseño de grúas.

(c) El diseño de la estructura que sostiene la grúa debe ser revisado y aprobado por una persona calificada, en conformidad a los criterios de diseño aplicables. El soporte de la grúa debe ser inspeccionado, y se debe tomar en cuenta cualquier deterioro o daño en los cálculos de diseño para la carga que será elevada.

(d) La grúa debe ser inspeccionada (inspección periódica) justo antes de realizar la elevación.

(e) La elevación debe ser realizada en condiciones controladas, bajo la dirección de una persona designada de acuerdo con el plan de elevación previamente preparado. Se debe alertar a todas las personas que se encuentren en el área de la grúa respecto a la elevación que se está realizando.

(f) El operador debe probar la grúa elevando la carga planeada a una corta distancia y aplicando los frenos. La elevación debe continuar solo si los frenos se detienen y sostienen la carga. Se debe corregir cualquier falla al momento de sostener la carga, antes de proceder con la elevación.

(g) La grúa debe ser inspeccionada, después de terminada la elevación y antes de ser usada para la elevación de otras cargas.

(h) Se debe archivar un registro de la elevación planeada que incluya los cálculos, las inspecciones y todas las distancias realizadas, para ponerlo a disposición del personal designado.

6) La prueba de la carga nominal no aplica a las disposiciones de la elevación planeada.

Inspección de cables

1) Inspección frecuente

1.1) Todos los cables deberían ser visualmente inspeccionados por el operador u otra persona designada al iniciar cada trabajo. Estas observaciones visuales deberían enfocarse en descubrir daños graves que puedan ser considerados como un peligro, tales como lo mencionados a continuación:

- (a) Deformaciones del cable, tales como, cables torcidos, aplastados, destrenzados, desplazamiento del torón principal o protuberancias en el alma del cable.
- (b) Corrosión en general.
- (c) Torones rotos o cortados.
- (d) Cantidad, distribución y tipo de alambres visiblemente rotos.

(2) Cuando se encuentre alguno de estos daños, el cable debe ser retirado del servicio o inspeccionado.

2) Inspección periódica

2.1) La frecuencia de la inspección debe ser determinada por una persona calificada y debe basarse en factores requeridos para la vida del cable, los cuales son determinados por la experiencia de las instalaciones particulares o similares; por la severidad del ambiente, el porcentaje de la capacidad de elevación, la frecuencia de operación; y la exposición de la carga a los golpes. La inspección debe ser igual a los intervalos programados y debería ser más frecuente cuando el cable se aproxima al final de su vida útil.

2.2) Las inspecciones periódicas deben ser realizadas por una persona designada. La inspección debe abarcar la longitud total del cable. Cada alambre externo en los torones del cable debe ser visibles durante la inspección. Todo deterioro que dé como resultado la pérdida considerable de la resistencia original, tal como se indica más adelante, debe ser registrado y se debe determinar si el uso del cable constituye un riesgo.

2.3) Se debería tener especial cuidado al inspeccionar secciones de deterioro rápido, tales como:

- (a) Secciones en contacto con los soportes, compensadores, poleas, u otras poleas donde el recorrido del cable es limitado.
- (b) Secciones del cable en o cerca a los extremos terminales donde los alambres rotos o corroídos pueden sobresalir.
- (c) Secciones sujetas a curvas inversas.
- (d) Secciones del cable que están normalmente ocultas durante la inspección visual, tales como, las partes que pasan por las poleas.
- (e) Para establecer datos como base para calcular el tiempo apropiado para el reemplazo, se debería mantener un registro de inspección continua. Este registro debería considerar los puntos de deterioro mencionados.

3) Reemplazo de Cables

3.1) Ninguna regla puede determinar el tiempo exacto para el reemplazo de cables, ya que están involucrados muchos factores variables. Una vez que el cable alcanza cualquiera de los criterios de retiro especificados, se le puede permitir operar hasta el final del turno de trabajo, en base al criterio de la persona calificada. Se debe reemplazar el cable después del turno de trabajo, al final del día, o antes de que equipo sea usado para el siguiente turno.

3.2) Los criterios para el retiro de cables deben ser:

- (a) Para cables movibles, doce alambres rotos distribuidos aleatoriamente en un cable trenzado, o cuatro alambres rotos en un alambre del cable trenzado, excepto lo mencionado en el párrafo (2) siguiente.
- (b) Para cables resistentes a la rotación, dos cables rotos distribuidos aleatoriamente en seis diámetros de cable o cuatro cables rotos distribuidos aleatoriamente en treinta diámetros de cable.
- (c) Un alambre externo roto en el punto de contacto con el alma del cable que ha salido de la estructura del cable y sobresale o rodea su estructura.

- (d) El desgaste de un tercio del diámetro original de los alambres externos.
- (e) Cables doblados, aplastados, destrenzados o cualquier otro daño que dé como resultado la deformación de la estructura del cable.
- (f) Evidencia de daños ocasionados por el calor o alguna otra causa.
- (g) Reducción del diámetro nominal mayor a los mostrados a continuación:

Diámetro del cable	Reducción máxima permitida del diámetro nominal
Hasta 5/16 " (8mm)	1/64 " (0.4 mm)
5/16 " hasta 1/2 " (13 mm)	1/32 " (0.8 mm)
1/2 " hasta 3/4 " (19 mm)	3/64 " (1.2 mm)
3/4 " hasta 1 1/8 " (29 mm)	1/16 " (1.6 mm)
1 1/8 " hasta 1 1/2 " (38 mm)	3/32 " (2.4 mm)

3.3) Los criterios de retiro de alambres rotos citados en este trabajo aplican a cables de acero que operan en poleas y tambores de acero. El usuario debe contactarse con el fabricante de la grúa, poleas o tambores, o con una persona calificada para conocer los criterios de retiro de los alambres rotos para cables de acero que operan en poleas y tambores hechos de un material distinto al acero.

3.4) Se debe prestar especial atención a las conexiones de los extremos. En el caso de dos cables rotos junto a una conexión del extremo, el cable debería ser reemplazado o reconectado. No se debe reconectar si la longitud del cable resultante es insuficiente para una operación adecuada.

3.5) El reemplazo del cable y las conexiones deben tener una resistencia igual a la del cable y las conexiones originales especificada por el fabricante del polipasto. El fabricante del cable, la grúa o el polipasto, o una persona calificada debe especificar toda desviación del tamaño, calidad o construcción original del cable. En el caso de dos cables rotos contiguos a la conexión del extremo, se debería reparar o reemplazar el cable. No se debe intentar reconectar el socket si la longitud del cable resultante será insuficiente para un funcionamiento apropiado.

ANEXOS

1. Izaje y movimiento de cargas

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 1 de 18

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESARROLLO
4. RESPONSABILIDADES
5. REFERENCIAS
6. REGISTROS
7. ANEXOS

HISTORIAL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Edición inicial	04/01/2011
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 2 de 18

OBJETIVO

- ✓ Concientizar al personal sobre las prácticas seguras de izaje.
- ✓ Protegerse y planificar los trabajos adecuadamente.
- ✓ Resaltar los riesgos de todo tipo a los que puede exponerse.

INTRODUCCIÓN

Las fallas con equipos y elementos de izaje representan según estadísticas mundiales la causa más importante de incidentes y accidentes (mas del 25%).

Estos incidentes/accidentes son atribuibles a:

- ▶ Mal utilización de los elementos.
- ▶ Uso de elementos dañados.
- ▶ Uso de elementos no apropiados.
- ▶ Falta de procedimientos y practicas seguras.

Esta alta proporción de fallas nos obliga a realizar un mantenimiento efectivo e inspecciones periódicas de los accesorios, control de los procedimientos de izaje y capacitación con entrenamiento actualizado.

No obstante cumpliendo todos estos requisitos en trabajos de izaje complejos y peligrosos se deberá contar con supervisión especializada.

Esta presentación intenta recalcar los puntos principales de estos trabajos, no se debe interpretar como un curso para gruyistas o personas que por su tarea tienen estrecha relación con los izajes, las que se supone ya están entrenadas y con capacidad operativa.

IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS ELEMENTOS DE IZAJE

Los requerimientos a nivel Nacional, legales están contemplados en la Ley Nacional de Seguridad e Higiene Industrial 19.587 Decreto 351/79-Articulos 114 al 126 así como estándares internacionales permiten explicar y describir los sistemas de seguridad fáciles de aplicar y de utilizar.

Debido a que todos los elementos de izaje por su utilización sufren un deterioro se lleva a cabo un control periódico por un organismo internacional como el Bureau Veritas, etc.

CARGA MÁXIMA ADMISIBLE

Cualquier elemento de izado nuevo es sometido a pruebas que indicaran cual es carga máxima de izado. Para ello el fabricante toma una cierta cantidad de muestras las que son cargadas hasta su rotura.

Con los valores obtenidos se establece una **CARGA DE ROTURA (C.R)**, en base a este valor y agregando un factor de seguridad se puede obtener la **CMA (CARGA MÁXIMA ADMISIBLE)**, es el valor que representa la carga máxima a la cual un elemento puede ser sometido para que dentro de rangos razonables de confiabilidad no se destruya.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 3 de 18

Este factor de seguridad toma en cuenta el desgaste, la fatiga, la corrosión y el desgaste de sus extremos.

Podemos llegar a encontrar también, dos siglas en inglés definiendo SWL (Working Load Limit) a Carga Límite de Trabajo y la SWL (Safe Working Load) Máxima Carga de Seguridad, esta cifra la certifica una persona competente.

**LA C.M.A. SE ENCUENTRA ESTAMPADA SOBRE CADA
ELEMENTO SE DEBERÁ TENER MUCHÍSIMA
PRECAUCIÓN DE**

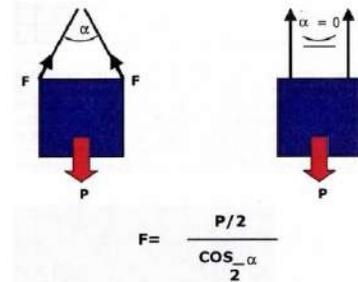
Sin embargo se debe tener en cuenta que la CMA se reduce notablemente cuando el ángulo entre las eslingas aumenta.

Ejemplo:

Una eslinga con valor de CMA de 2.000 kg (1/2" = 13 mm de diámetro). Si pusiéramos dos eslingas con ángulo 0° la CMA se multiplica, sería: 4.000 kg.

Ángulo	0°	30°	60°	90°	120°
Fuerza	2.000 kg	2.070 kg	2.309 kg	2.828 kg	4.000 kg

Como vemos a 120° la fuerza sobre cada eslinga es el doble que para un ángulo de 0°.



**LA FUERZA SOBRE CADA ESLINGA AUMENTA MUCHO A MEDIDA QUE
AUMENTA EL ANGULO ENTRE ESLINGAS, PUDIENDO SOBREPASAR
RAPIDAMENTE LA CMA DE LAS ESLINGAS QUE ESTAMOS UTILIZANDO**

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 4 de 18

TABLA DE CARGA PARA ESLINGAS DE FIBRA SINTETICA POLIAMIDICA.

TIPO DE ESLINGA		CARGA DE ROTURA (Tracción Vertical) Kg	CAPACIDAD MAXIMA (Factor de seg: 6) de acuerdo al ángulo de carga/kg					
Ancho (mm) A	Espesor (mm) e		Vertical	Lazo	Canasto			
								
50	2	2100	350	262	700	606	495	350
	4	5000	833	625	1666	1444	1178	833
	6	7500	1250	937	2500	2166	1768	1250
	<u>8</u>	10000	1666	1250	<u>3333</u>	2888	2357	<u>1666</u>
	10	12500	2083	1562	4166	3610	2946	2083
	12	15000	2500	1875	5000	4333	3536	2500
80	2	4000	666	500	1333	1155	943	666
	4	12000	2000	1500	4000	3466	2829	2000
	6	16000	2666	2000	5333	4621	3772	2666
	8	18000	3000	2250	6000	5200	4243	3000
	10	20000	3333	2500	6666	5777	4715	3333
	12	21000	3500	2625	7000	6066	4950	3500

Como se observa en la tabla del fabricante "CUIDEX" para eslingas de fibra poliamidica en el caso de la eslinga de 8mm de espesor con un ancho de 50mm, en un cálculo con un factor de seguridad de "6" a 0° grados tiene una CMA de 3.333 kg. Comparativamente con la misma carga pero en un ángulo de 60 grados pierde casi un 50% de su CMA (capacidad máxima admisible). Cuando se utilizan conjuntamente varios tipos de eslingas, el problema puede ser mayor debido a que cada una tiene su CMA, no cargan el mismopeso.



Distintos accesorios con los colores identificatorios para el año 2000

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 5 de 18

IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE IZAJE

Los requerimientos esenciales son los siguientes:

- ↗ Cada elemento de un emplazamiento tendrá su número identificadorio.
- ↗ Cada emplazamiento deberá tener un código de letras y números para identificar los elementos de su propiedad y no confundirlos, en el caso de la Región de Tierra del Fuego es: "RC" (ejemplo: RC 1266).
- ↗ El código de identificación se indicará en algún lugar del elemento.
- ↗ Cada Región llevara actualizado un registro donde se indicará de cada elemento:
 - a) Su código de identificación.
 - b) La fecha a la que fue sometido a inspección.
 - c) Su CMA
- ↗ Se utilizara un código de colores diferentes para cada año de inspección el mismo se lleva a cabo mediante la Instrucción de Inspección I/IG/001 "Elementos de izaje con rechazo y código de colores (verde 2000, naranja-2001, azul-2002, amarillo-2003)
- ↗ Los elementos que presenten fallas deberán ser destruidos, hasta tanto se pintarán de rojo.



Carteles de aviso colocados en distintos sectores de las plantas



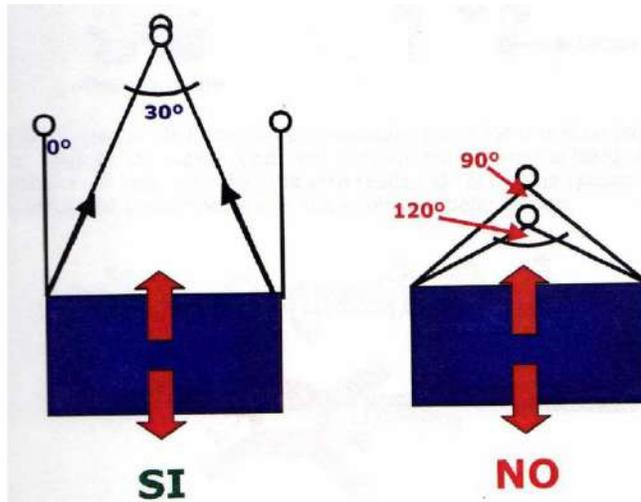
Codigo de color del 2000 y cuño identificador de la pieza

TRABAJOS DE IZAJE, PRÁCTICAS SEGURAS E INSEGURAS

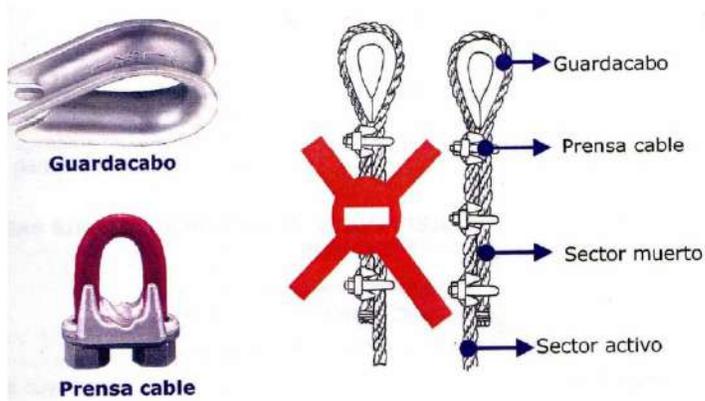
ESLINGAS ABRAZANTES

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 6 de 18

Es muy importante que con el uso de dos eslingas para levantar una carga, observemos que todos los ángulos formados por las eslingas sean menores a 60° , que el gancho no esté abarrotado de argollas y fundamentalmente que la carga se encuentre bien balanceada.



 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 7 de 18



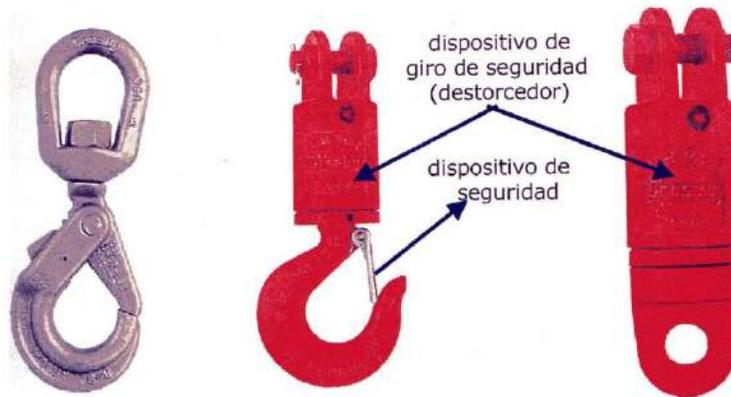
POSICIÓN CORRECTA DE LOS PRENSACABLES

Para la realización de lazos con prensa cables todos los u-bolt se colocarán en el sector muerto del cable (extremo curvado para formar el lazo), la mordaza se encontrará del lado del cable que está realizando el trabajo (sector que participa en el esfuerzo) a los efectos que sea mínima la deformación.

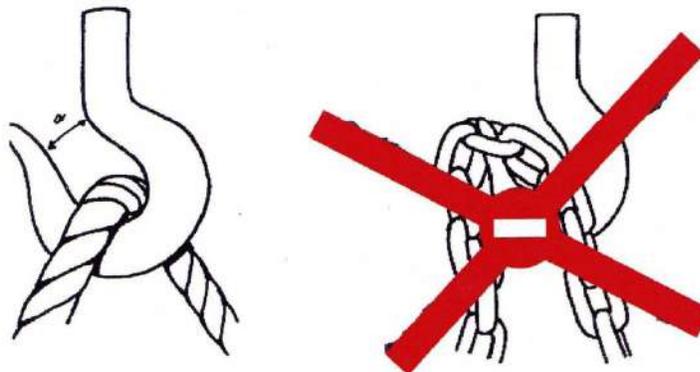
 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 9 de 18

Es una eslinga compuesta por varias derivaciones o varias eslingas simples.

GANCHO CON ACCESORIOS



En todo trabajo después de haber colocado la eslinga en el gancho, se verifica el dispositivo de seguridad que impide que se descuelgue accidentalmente.

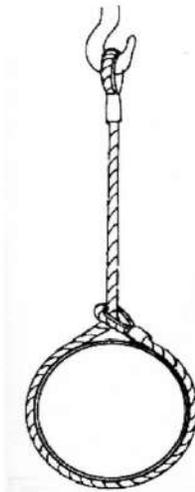


Los cables, cadenas, cuerdas de elevación, tienen que colocarse en el fondo del asiento del gancho.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 10 de 18

 **NUNCA UN ESLABON DE UNA CADENA DEBE COLGAR DE LA PUNTA DEL GANCHO** 

ESLINGA SIMPLE TRABAJANDO CON UN SOLO SECTOR



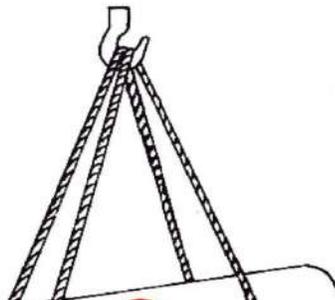
ESLINGA SIMPLE TRABAJANDO EN DOS SECTORES TIPO CANASTA



LA CARGA PUEDE DESEQUILIBRARSE Y RESBALAR

En una eslinga trabajando en un solo sector en forma de nudo corredizo (estrangulamiento, factor de seguridad 0,75), la carga tiende a desequilibrarse o de girar en torno a su eje vertical, **no se aconseja para elevación de cargas a gran altura o de gran longitud, se sugiere el uso de perchas.** El ángulo formado por el cable y su extremo no tiene nunca que sobrepasar los 120° de preferencia utilizar una eslinga con un gancho que repartirá mejor las presiones sobre el cable o al menos eslingas con lazo de protección interna. Atención con cargas con ángulos vivos, las cuales se tendrán que proteger (cargas de sección cuadrada).

ESLINGA SIN FIN TRABAJANDO COMO ESLINGA CON 4 SECTORES

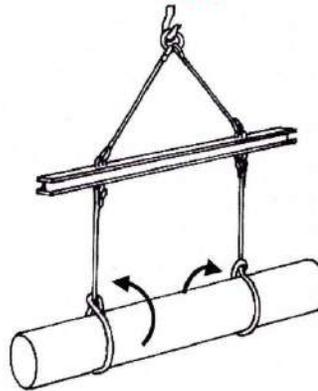
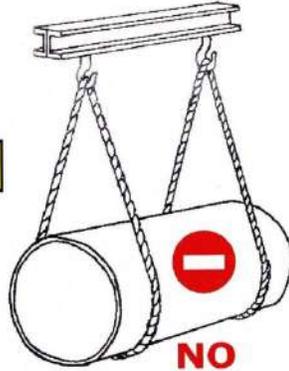


Es preferible usar una percha o dos eslingas

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 11 de 18

ESLINGA SIN FIN TRABAJANDO EN CANASTO

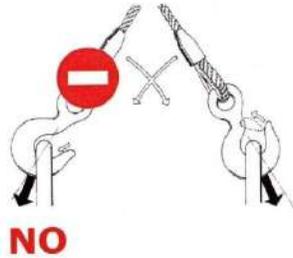
Riesgo de deslizamiento de la carga utilizar nudo corredizo



Utilizar dos eslingas con nudo corredizo suspendidas de una percha

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 12 de 18

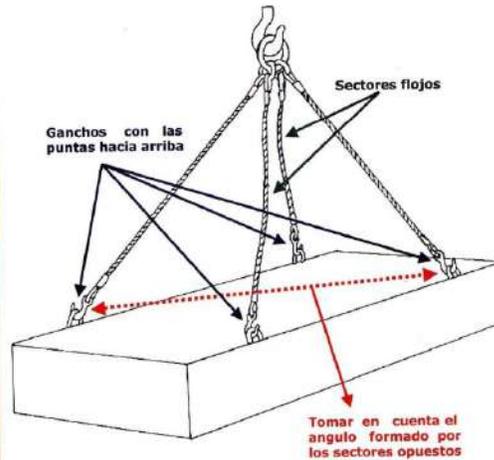
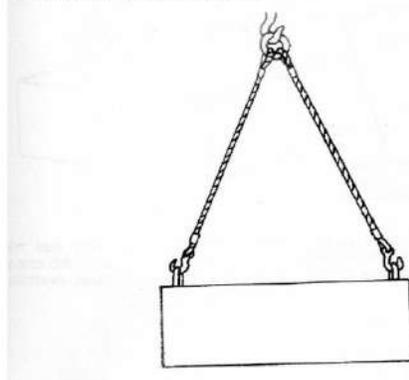
COLOCACION DEL GANCHO "SIEMPRE LA PUNTA HACIA ARRIBA"



Cuando las eslingas con ganchos, deben trabajar lateralmente, los ganchos tienen que introducirse en los anillos u otros dispositivos, con la punta hacia arriba, así hay menos riesgo de que se abran bajo la carga y desengancharse.

ESLINGA CON CUATRO DERIVACIONES.

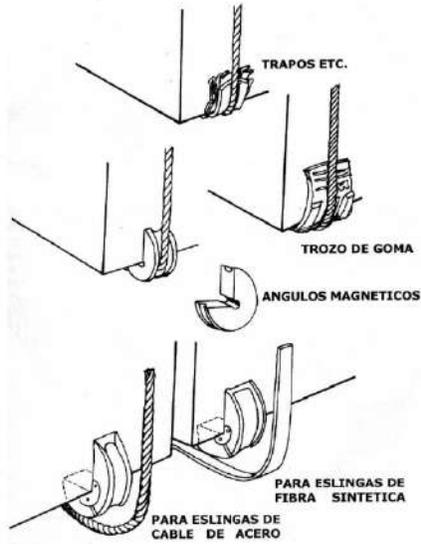
ESLINGA CON 2 DERIVACIONES.



En este caso dos sectores solo sirven para el equilibrio de la carga, y soportan parte del peso, se tiene que tomar en cuenta el mayor ángulo separando dos sectores opuestos y efectuar el cálculo como si se trabajara con dos sectores.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 13 de 18

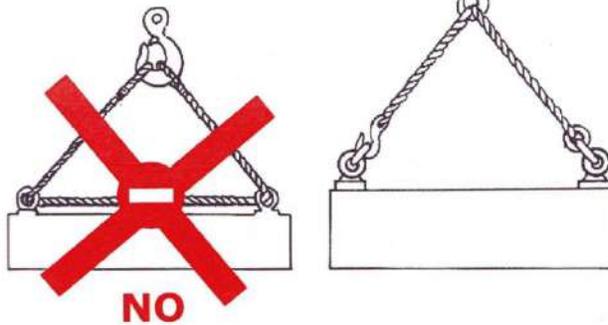
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN



Proteger siempre a las eslingas de las aristas vivas colocando protecciones.

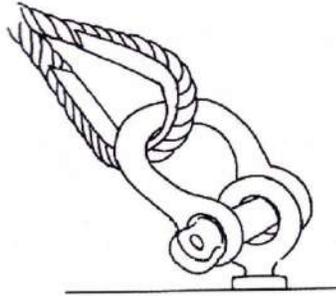
 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 14 de 18

UTILIZACION DE LOS GRILLETES.



Prohibir el montaje consistiendo en pasar una eslinga simple en el interior de dos anillos antes de suspender las bandas al gancho. El esfuerzo oblicuo en cada anillo puede sobrepasar el peso de la carga y la tracción sobre la eslinga llegando alcanzar tres veces más su peso (sin tomar en cuenta el pliegue del cable). Utilizar una eslinga con dos derivaciones (o dos eslingas sencillas) unidas por dos grilletes.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	IZAJE Y MOVIMIENTO DE CARGAS DENTRO DE ALMACENES DE YPF	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 15 de 18



La utilización de grilletes da una muy buena garantía contra el riesgo de descolgarse la carga, el grillete se utiliza más frecuentemente que el gancho cuando se teme el riesgo que la carga se pueda descolgar, permite tracción en el plano del anillo, el gancho a veces no penetra completamente, evita la torsión del anillo.

DISTINTOS TIPOS DE GRILLETES

GRILLETES COMUNES



PERNO ROSCADO



PERNO CON TUERCA Y CHAVETA DE SEGURIDAD



PERNO CON CHAVETA DE SEGURIDAD

GRILLETES CORAZON



Los grilletes más utilizados por seguridad de ambos modelos son los que traen perno roscado y perno con tuerca y chaveta de seguridad, los otros modelos solo son aptos para cargas de poco peso.

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 17 de 18

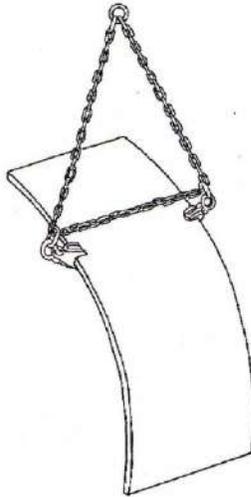
IZAJE DE GRANDES CHAPAS

REACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

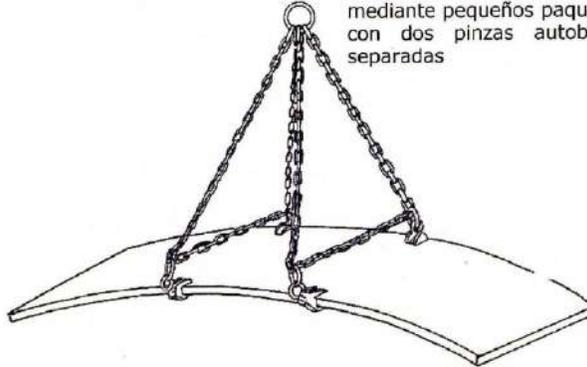
FECHA DE IMPRESIÓN: 18/07/2019 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 18 de 18

Es importante realizar el izaje de a una con un par de pinzas autoblocantes (sapo) con anillo articulado de movimiento universal.



El transporte horizontal se debe realizar mediante pequeños paquetes de chapa con dos pinzas autoblocantes bien separadas



ROXANA L. MOCCIA
Licenciada en
Seguridad e Higiene Industrial
M.P. 5031

REDACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 18/07/2019 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

2. Levantamiento de pesos y cargas manuales

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 1 de 4

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESARROLLO
4. RESPONSABILIDADES
5. REFERENCIAS
6. REGISTROS
7. ANEXOS

HISTORIAL DE CAMBIOS

Revisión	Descripción del cambio	Fecha
0	Edición inicial	04/01/2011
1	Revisión completa del instructivo e implementación del control de cambios.	06/01/2014
2	Modificación tipo de sociedad	25/08/2016
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

REDACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 21/07/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 2 de 4

1. OBJETO

Tomar conciencia en la manipulación de pesos y / o cargas a levantar, ya sea por una persona o varias de ser necesario, teniendo en cuenta las elementales normas de prevención.

2. ALCANCE

Todo el personal de la empresa que realiza tareas de movimiento o acarreo de materiales, equipos y / o bultos, etc.

3. DESARROLLO

Los incidentes en el manejo manual de materiales son debidos principalmente a actitudes inseguras en el trabajo, tales como levantar en forma incorrecta, acarrear objetos demasiado pesados o tomarlos en forma impropia.

Al levantar un objeto se debe tener en cuenta lo siguiente:

a) Trabajo con una sola persona:

- Estime si la carga está dentro de su capacidad de levantamiento. Si no es así pida ayuda.
- Párese firme junto a la carga.
- Afirme sus pies sólidamente. Generalmente, puede aplicarse un esfuerzo más eficaz si un pie está ligeramente delante del otro. Los pies no deberán estar ni muy juntos ni muy separados.
- Es más fácil inclinar una rodilla casi hacia el suelo, mientras la otra pierna se mantiene en ángulo recto. Enderezarse estando muy agachado requiere casi el doble de esfuerzo que estando de cuclillas.
- Conserve la espalda tan recta como sea posible. Puede no estar vertical, pero no debe estar arqueada. En la posición apropiada, los músculos de las piernas se encuentran en tensión, listos para efectuar el trabajo, mientras que los músculos de la espalda se encuentran quietos de manera que la misma se encuentre rígida.
- Sujete firmemente el objeto, levantando ligeramente un extremo, si fuera necesario, para poner una mano debajo de él. Asegúrese que la carga no se resbale mientras que la está levantando y transportando, además de proteger sus manos contra posibles lesiones.
- Para levantar el objeto, enderece sus piernas y al mismo tiempo balancee su espalda hasta llevarla a la posición vertical.
- Cuando se transporta un objeto largo sobre los hombros (caños, maderas, hierros), el extremo de adelante tiene que ser llevado en alto para evitar golpear a personas u objetos.
- Si llega a cambiar de dirección a la carga que se transporta, NO GIRE LA CINTURA, para ello se cambie la dirección girando los pies y el cuerpo completo.
- Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.



REDACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 21/07/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 3 de 4

b) Trabajo entre dos o más personas:

- Cuando se disponga a levantar y trasladar cargas, uno de los integrantes del equipo lleva la voz de mando. En lo posible se busca personas de la misma talla y contextura física.

c) Observaciones:

Utilizar siempre el equipo de protección personal básico provisto por:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad con puntera de acero y antideslizante.
- Protección de manos específica para la tarea.
- Faja lumbar.

NOTA: Debe recordarse que el peso máximo a levantar por una sola persona según Ley es de 25 kilogramos, por lo tanto: NO DUDE expedir ayuda a su compañero; es por su salud y la de los demás.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Gerencia de la empresa:

- Proveer a todo el personal de los medios necesarios para el desarrollo correcto de las tareas (EPP, equipos, herramientas, etc.).

4.2 Jefe de obra:

- Controlar que el personal a su cargo posea los elementos necesarios para la realización de las tareas.

4.3 Departamento de Seguridad:

- Asesorar en la compra de los equipos necesarios y acordar para el correcto desarrollo de las tareas.
- Controlar junto al Jefe de obra que los operarios cumplan con el presente procedimiento.
- Capacitar al personal en el uso correcto de los EPP y los riesgos específicos de cada tarea, y debe medir la eficacia de la instrucción dada.

4.4 Operarios:

- Cumplir con el presente procedimiento.
- Respetar absolutamente todas las normas de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, así como también las indicaciones impartidas por sus Superiores inmediatos, relativas a los métodos seguros de trabajo evitando así accidentes y / o enfermedades profesionales y sus consecuencias.

REDACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 21/07/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

 SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.	INSTRUCTIVO DE TRABAJO	CÓDIGO: IT-29
	LEVANTAMIENTO DE PESOS Y CARGAS MANUALES	FECHA: 04/01/2011
		REVISIÓN: 02
		PÁGINA: 4 de 4

5. REFERENCIAS

- Norma ISO 9001-2008 Sistemas de Gestión de Calidad.
- Norma ISO 14001-2004 Sistemas de Gestión Ambiental.
- Norma OHSAS 18001-2007 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Manual de Gestión Integrado de LMA Servicios Industriales SA.

6. REGISTROS

No aplica

7. ANEXOS

No aplica

REDACTÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
REVISÓ:	JOAQUIN GOGENOLA	25/08/2016
APROBÓ:	JAVIER ELOY ROSALES	25/08/2016

FECHA DE IMPRESIÓN: 21/07/2022 (VALIDEZ DE COPIA IMPRESA 24 HS.)

CONCLUSIONES

Tras analizar en profundidad distintos aspectos de la empresa que se estudió durante el desarrollo del presente Proyecto Final Integrador, se puede observar un trabajo mayormente mecanizado con un nivel de riesgo tolerable, pero con algunos peligros que pueden ser verdaderamente graves en caso de que se materialicen.

Se encontró una empresa que, a pesar de contar con certificaciones de las Normas ISO y OSHAS, presenta algunas deficiencias en materia de Seguridad e Higiene según lo alcanzado a evaluar, por lo que recomienda realizar algunos ajustes, sobre todo en cuanto a creación y/o actualización de la documentación disponible sobre las tareas que se desarrollan en el taller y el personal involucrado.

No obstante, las estadísticas de siniestralidad son favorables ya que la misma parece ser muy baja o nula, lo que representa la existencia de una preocupación en que el trabajo se desarrolle de manera adecuada y segura para las personas encargadas de realizarlo.

Por lo tanto, se cree que, si se agregan algunas cuantas medidas correctivas y/o preventivas sobre la situación actual de la empresa, se puede prever un futuro muy alentador para la misma, llegando a asegurar un desarrollo eficaz, eficiente y seguro de las tareas que se realicen en su establecimiento, de manera que se preserve la salud de las personas y la continuidad del rédito económico, siempre apuntando a la mejora continua de los procesos.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a mi familia, que con su impulso me ayudó a perseverar en el estudio, especialmente a Julio, mi papá, por quién conocí la Higiene y Seguridad y, con ella, la importancia de cuidar la vida de los demás y del medio ambiente.

También agradezco a Mónica, mi novia, que me acompañó, apoyó y motivó con mucho cariño desde el principio hasta el final.

Agradecer a la Acción Católica de la parroquia Nuestra Señora de La Salud, que es una gran compañía en mi vida para seguir caminando en mi vocación.

Quiero agradecer a la facultad, que me brindó la posibilidad de seguir capacitándome y profesionalizándome para profundizar en los conocimientos de esta profesión, incluso durante los difíciles años de pandemia.

Finalmente dar gracias a Dios y a la Virgen, que me guiaron y no me abandonaron en este camino, y por quienes confío que me esperan grandes planes con todas las herramientas que pude adquirir durante el estudio de la Higiene y Seguridad en el Trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Para llevar adelante este proyecto se tomaron en cuenta las siguientes leyes, decretos y/o resoluciones:

- Ley 19587/72 - Higiene y Seguridad Laboral.
- Decreto 351/79 - Industrias en general.
- Resolución 295/03 - Especificaciones de ergonomía, radiaciones, estrés térmico, contaminación, ruido y vibraciones.
- Resolución 905/15 - Servicios de Medicina Laboral e Higiene y Seguridad, incumbencias.
- Resolución 523/07 - Sistema de gestión.
- Resolución 84/12 - Protocolo para medición de iluminación.
- Resolución 85/12 - Protocolo para medición de ruido.
- Resolución 1126/07 (OPDS) - Aparatos sometidos a presión interna.
- Resolución 801/15 - Sistema Globalmente Armonizado de etiquetado y clasificación de sustancias.
- Ley 24557/95 - Ley de riesgos del trabajo.