

FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD FASTA
DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Proyecto Final Integrador

Nombre del proyecto: Análisis, prevención y mitigación de riesgos en Compañía Mega, Planta separadora Loma La Lata.

Dirección: CLAUDIO VELAZQUEZ

Alumno: COFRE EMILIANO GABRIEL

Centro Tutorial: UFASTA-Neuquén

Índice

Introducción	3
Descripción de la organización.....	4
Resumen del proyecto.....	7
Palabras claves.....	8
Objetivos Generales y específicos.....	10
Tema I	11
Elección del puesto de trabajo.....	11
Técnica de Recolección de datos.....	13
Metodología para la Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	15
Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	23
Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.....	33
Estudio Ergonómico del puesto de Operador de Campo.....	41
Estudio de costos de las medidas correctivas.....	58
Tema II	64
Elección del sector a analizar.....	65
Protección contra incendio.....	69
Ruido.....	83
Iluminación.....	95
Tema III	111
Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.....	112
Selección e ingreso del personal.....	117
Capacitación en materia de S.H.T.....	120
Inspecciones de seguridad.....	127
Investigación de siniestros laborales.....	131
Estadísticas de siniestros laborales.....	141
Elaboración de normas de seguridad.....	146
Prevención de siniestros en la vía pública.....	150
Planes de emergencias.....	152
Conclusión	157
Agradecimientos	158
Bibliografía	159

Introducción

Las plantas de Gas Natural Licuado (GNL) desempeñan un papel fundamental en la cadena de suministro de energía al permitir el transporte y almacenamiento eficiente del gas natural. Estas instalaciones industriales necesitan implementar rigurosos sistemas de seguridad, ya que un funcionamiento adecuado de estas plantas es fundamental para proteger tanto a los trabajadores como al medio ambiente.

Una planta de Gas Natural Licuado (GNL) es una instalación industrial especializada que se encarga de procesar, enfriar y licuar el gas natural para facilitar su transporte y almacenamiento.

Las plantas de GNL constan de varias etapas y componentes. Primero, el gas natural crudo se extrae de los yacimientos y se somete a un proceso de purificación para eliminar impurezas como dióxido de carbono, azufre, agua y otros compuestos indeseables. Luego, el gas se enfría a temperaturas criogénicas utilizando tecnologías de refrigeración avanzada. Esta reducción de temperatura provoca la licuefacción del gas natural, convirtiéndolo en GNL.

Una vez licuado, el GNL se almacena en tanques criogénicos especialmente diseñados que están aislados térmicamente para mantener una temperatura ultra baja. Estos tanques pueden ser de diferentes tipos, como tanques de almacenamiento en tierra o tanques flotantes, dependiendo de la ubicación y las necesidades de la planta. El Gas Natural Licuado (GNL) es un recurso valioso y eficiente, pero también presenta desafíos de seguridad significativos debido a su inflamabilidad y a la posibilidad de fugas, que pueden llegar a ser potencialmente peligrosas. En este sentido, las instalaciones y equipos utilizados en la producción, almacenamiento y transporte de GNL deben cumplir con rigurosas normas de seguridad para garantizar la protección de todas las personas, los trabajadores y el medio ambiente.

La naturaleza inflamable del GNL requiere que se tomen precauciones especiales en todas las etapas del proceso. Cuando se almacena en forma líquida, el GNL tiene la particularidad de que sus vapores son más densos que el aire, lo que significa que, en caso de una fuga, pueden expandirse a nivel del suelo y desplazarse a grandes distancias. Esto aumenta el riesgo de que, si se encuentra una fuente de ignición, se produzcan incendios, retrocesos de llama e incluso explosiones.

Descripción de la organización:

Compañía Mega es una empresa que opera desde principios del año 2001 y está conformada por una asociación integrada por YPF S.A., Petrobras y Dow Argentina quienes a mediados de 1997 decidieron concretar un proyecto que explotara integralmente el gas natural. Así, con la concreción de este, los componentes ricos del gas natural pasaron a constituir el insumo básico de la industria del plástico, permitiendo la expansión de dicha industria fundamental para el crecimiento de la economía argentina. La separación de los componentes líquidos del gas natural y su fraccionamiento permite obtener como productos principales etano, propano, butano y gasolina natural. El etano constituye la materia prima básica del complejo Petroquímico de Bahía Blanca, a partir del cual se obtiene etileno para elaboración de polietilenos y PVC. La producción de propano, butano y gasolina natural se utiliza para abastecer el mercado interno y distintos mercados del mundo.

Actividades y ubicación geográfica

El proceso se divide en dos instalaciones principales: Una Planta Separadora ubicada en el corazón del yacimiento de gas natural argentino Vaca Muerta, Loma La Lata, provincia de Neuquén en donde se realiza el proceso de separación de los componentes ricos del gas natural, es decir se separa el NGL (etano, propano, butano y gasolina) del gas residual (metano). Esta planta se abastece por una corriente de gas natural de aproximadamente 40 millones de metros cúbicos estándar por día para alimentar el proceso en el que se retienen líquidos por el equivalente de aproximadamente 5 millones de metros cúbicos por día, retornando el "gas seco" o metano a YPF S.A. que lo inyecta en los sistemas troncales de transporte de gas natural (Neuba II, Centro Oeste y Pacífico). El NGL recuperado es enviado por medio de un ducto hacia la planta fraccionadora ubicada en Bahía Blanca donde se realiza la separación de cada uno de los componentes. Estas plantas se encuentran conectadas por un ducto de 600km con una estación de bombeo intermedia, que atraviesa cuatro provincias (Neuquén, Río Negro, La Pampa, Buenos Aires). Del Fraccionamiento se obtiene etano que se lo utiliza como materia prima básica del complejo Petroquímico de Bahía Blanca, a partir del cual se obtiene etileno para elaboración de polietilenos y PVC. El propano, butano y gasolina natural se utiliza para

abastecer el mercado interno y distintos mercados del mundo, cumpliendo con los estándares más exigentes de calidad internacional



Ruta Provincial 51, km 85. Loma La Lata Provincia de Neuquén

Cantidad de empleados:

La presente investigación se realizará en la Planta Separadora Loma La Lata, la cual cuenta con un total de 104 empleados, el sujeto de estudio estará integrado por 10 operadores de campo. Los mismos se encuentran distribuidos en 5 turnos con 1 supervisor, 1 operador de tablero y 2 operadores de campo.

Sector	Cantidad de empleados	Horario de trabajo
Asistente de gerencia	1	De 8:30 a 17:00hs
Gerencia	1	De 8:30 a 17:00hs
Producción	28	Turnos rotativos de 12hs, de 7:00 a 19:00 y de 19:00 a 7:00hs
Mantenimiento	8	De 8:30 a 17:00hs
CMASS	5	De 8:30 a 17:00hs
Servicios generales	1	De 8:30 a 17:00hs
Gestión del entorno y apoyo operacional	1	De 8:30 a 17:00hs
Gerencia	1	De 8:30 a 17:00hs
Contratista	64	De 8:30 a 17:00hs

Resumen del Proyecto

El presente proyecto se desarrollará en Compañía Mega S.A Planta Separadora Loma La Lata la misma se encuentra ubicada en ruta provincial 51, km 85. Loma La Lata provincia de Neuquén. El mismo constara de tres etapas:

En la primera etapa se analizará el puesto trabajo operador de campo, identificando, evaluando y proponiendo mejoras con la finalidad de mitigar las amenazas potenciales que puedan afectar al puesto.

En la segunda etapa del proyecto, se procederá a realizar un análisis general del sector producción de la Planta Separadora Loma La Lata y se elegirán tres factores de gran relevancia dentro de las condiciones que hacen a la salud y seguridad de los trabajadores de este sector de la empresa. Los factores por analizar en el sector son:

- Protección contra incendio
- Ruido.
- Iluminación.

En la última etapa del proyecto se elaborará un programa integral de prevención de riesgos laborales que buscara identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores en el ejercicio de sus funciones. Este programa estará compuesto por:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Selección e ingreso del personal
- Capacitación en materia de S.H.T
- Inspecciones de seguridad
- Investigación de siniestros laborales
- Estadísticas de siniestros laborales
- Elaboración de normas de seguridad
- Prevención de siniestros en la vía pública
- Planes de emergencias

Palabras claves:

Actividad rutinaria: Desenvolvimiento normal de las actividades habituales relacionadas con los procesos de la organización.

Actividad no rutinaria: Eventos que se encuentran fuera de las condiciones de operación habitual o normal.

Capacitación en seguridad: Proceso de formación dirigido a los trabajadores para aumentar su conciencia sobre los riesgos laborales, así como para enseñarles cómo identificar, prevenir y responder a situaciones peligrosas en el trabajo.

Deterioro de la salud: Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.

Ergonomía: Ciencia que estudia la adaptación del trabajo al ser humano y las condiciones de su entorno, con el objetivo de optimizar el bienestar y la eficiencia.

Evento muy poco probable: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que podría suceder el daño, pero es difícil que ocurra: la probabilidad que suceda es remota.

Evento poco probable: La frecuencia posible estimada posible es ocasional. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que sucediera.

Evento probable: La frecuencia posible estimada del daño es elevada. Lo más

Incidente: Suceso relacionado con el trabajo en el cual podría ocurrir un daño o deterioro de la salud

Iluminación: Nivel de luminosidad en un área de trabajo, importante para la prevención de fatiga visual y accidentes.

Medidas de control: Acciones implementadas para reducir o eliminar los riesgos identificados en el lugar de trabajo, como el uso de equipos de protección personal, modificaciones en los procesos de trabajo, entre otros.

Nivel de Ruido: Medida del sonido en decibeles (dB), utilizado para evaluar el impacto del ruido en la salud auditiva de los trabajadores.

Parte interesada: Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño CMASS de una organización.

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

Plan de emergencia: Conjunto de procedimientos y acciones establecidos para responder de manera eficaz y segura ante situaciones de emergencia, como incendios, fugas de productos químicos, entre otros.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Riesgo "Tolerable": Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de Gestión.

Riesgo "Crítico": Riesgo que aún puede ser reducido por la organización para que logre ser Tolerable.

Riesgo "Intolerable": Riesgo que no puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de Gestión.

Abreviaturas:

SIGI: Sistema de Gestión Integrado.

CMASS: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

ATS: Análisis de Tarea Segura.

EPP: Elementos de Protección Personal.

OPC: Operador de Campo.

OPSC: Operador Sala de Control

Objetivo General:

El objetivo general de este proyecto es llevar a cabo un análisis exhaustivo de los riesgos asociados al puesto de operador de campo la planta Separadora Loma La Lata, realizar el análisis de tres peligros preponderantes en el sector de producción y confeccionar un programa de seguridad integral de prevención de riesgos laborales.

Objetivos específicos:

- Identificación peligros y evaluación de riesgos del puesto seleccionado.
- Establecer recomendaciones para el control de riesgos.
- Ofrecer soluciones técnicas y medidas correctivas.
- Determinar los niveles de presión sonora presentes en planta.
- Calcular la carga de fuego, potencial extintor y medios de escape de sala de control.
- Medir niveles de luminancia de sala de control.
- Establecer el conjunto de actuaciones en el campo de prevención de accidentes, protección de activos, conservación del medio ambiente durante la ejecución de las tareas.
- Promover acciones tendientes a la prevención de riesgos laborales.
- Establecer un plan de emergencia.

Tema I:

Elección del puesto de trabajo

Para la realización de la primera etapa del proyecto, se analizará el puesto de trabajo Operador de Campo. La elección de este se fundamenta en la cantidad de factores de riesgos que se encuentran presentes durante el desarrollo del trabajo.

Perfil del puesto seleccionado

- Supervisar y ejecutar maniobras operativas y de mantenimiento que el proceso requiera, a fin de lograr los volúmenes de producción comprometidos y su calidad.
- Coordinar y ejecutar la entrega de equipos a terceros para mantenimiento, lo cual consiste básicamente en bloquear, drenar, despresurizar e inertizar los equipos según los requerimientos de la tarea, siendo responsable de las condiciones y forma en las cuales se entregan los mismos.
- Coordinar y supervisar la recepción de equipos o sectores de planta, asegurando el cumplimiento de las tareas programadas o propuestas.
- Liderar el grupo de intervención ante una emergencia, haciendo uso de medios y recursos disponibles.
- Aprobar y entregar permisos de trabajo.
- Analizar los riesgos de trabajos de mantenimiento en planta. Antes y durante la realización de las tareas.
- Operar equipos en planta (bombas, compresores, hornos, Turbinas, etc)

Técnica de Recolección de datos:

Los métodos de recolección de datos son los distintos tipos de procesos sistemáticos para recabar información de fuentes relevantes con el fin de encontrar respuestas a la temática de la investigación.

Observación directa:

Mediante la utilización de esta técnica se observó los diferentes aspectos que componen el trabajo del operador de campo, sus características y comportamiento dentro de la organización. Pudiéndose determinar las tareas y responsabilidades, así como los peligros asociados a la actividad diaria.

Entrevistas o pequeñas charlas con el personal:

Se realizaron preguntas no estructuradas a los 10 operadores que componen la población de estudio, los cuales son los que están directamente involucrados con el trabajo y son los indicados para ofrecer la información requerida para el estudio. A diferencia de los otros métodos de recolección de datos, este es adecuado cuando la muestra de investigación es pequeña.

Tareas y responsabilidades del operador de campo:

- Realizar recorridas en planta para inspeccionar y tomar datos operativos.
- Ejecutar acciones de operación en las distintas áreas y equipos en planta.
- Subir a plataformas en altura de hasta 45 metros para realizar maniobras operativas, bloquear equipos o chequear instrumentos.
- Manipular químicos, carga de Metanol y muestreo de separadores.
- Realizar los análisis de riesgo de trabajos de mantenimiento en planta, antes y durante la realización de las tareas. Responsable de la seguridad y medio ambiente en planta durante la jornada laboral.
- Aprobar y entregar los permisos de trabajo, siendo responsable de las condiciones y forma en las cuales se entregan los equipos a intervenir, controlando el cumplimiento de las medidas solicitadas.
- Realizar bloqueo y etiquetado de equipos para trabajos de mantenimiento.

- Mantener el orden y limpieza de planta.
- Interpretación de P&ID y lógicas de control.
- Comunicar las novedades y estado de planta al turno siguiente.
- Reemplazar al operador de tablero ante necesidades concretas.
- Confeccionar procedimientos operativos de planta.
- Operar diversos PLC y sistemas de control de equipos.
- Realizar órdenes de trabajo en software de mantenimiento.
- Confeccionar informes y novedades operativas diarias.
- Realizar procedimientos operativos y de seguridad, internos consensuados con otros distritos y otras empresas.
- Ingresar nuevos procedimientos al software del sistema de gestión
- Brigadista calificado, con rol definido en el plan de contingencia de la CIA. MEGA S.A.
- Capacitar de operadores nuevos.

Horario de trabajo:

La jornada laboral está compuesta por turnos rotativos de 12 hs. Se trabaja con diagrama 1x1. Dos días de 7:00hs a 19:00hs, dos noches de 19:00 hs a 7:00 hs y cuatro días de franco.

Peligros asociados al puesto:

- Incendio/explosión
- Eléctrico
- Mecánico
- Ergonómicos
- Iluminación
- Ruidos
- Psicosociales



Toma muestras de fondo de separador



Bloqueo de equipo para mantenimiento



Inertizado de equipos



Practica de brigada



Drenado de equipos a atmosfera



Metodología para la Identificación de peligros y evaluación de riesgos

1. Objeto

Identificar de forma continua los peligros, evaluar riesgos y determinar las medidas de control necesarias para mitigación de estos.

2. Alcance

Todas las actividades rutinarias que desempeñan las personas relacionadas con el trabajo que se realiza bajo el control de la Organización.

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos en actividades no rutinarias; con sus correspondientes medidas de seguridad para control; se realizarán utilizando el Análisis de Tarea Segura (ATS).

3. Definiciones y abreviaturas

Actividad rutinaria:

Desenvolvimiento normal de las actividades habituales relacionadas con los procesos de la organización.

Actividad no rutinaria:

Eventos que se encuentran fuera de las condiciones de operación habitual o normal.

Deterioro de la salud:

Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.

Incidente:

Suceso relacionado con el trabajo en el cual podría ocurrir un daño o deterioro de la salud.

Parte interesada:

Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño CMASS de una organización.

Peligro:

Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.

Riesgo:

Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Riesgo “Tolerable”:

Riesgo que se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de Gestión.

Riesgo “Crítico”:

Riesgo que aún puede ser reducido por la organización para que logre ser Tolerable.

Riesgo “Intolerable”:

Riesgo que no puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de Gestión.

Abreviaturas:

SGI: Sistema de Gestión Integrado

CMASS: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional

ATS: Análisis de Tarea Segura

EPP: Elementos de Protección Personal

3.1. Descripción del procedimiento

3.1.1. La metodología para la Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos tiene en cuenta:

- a) Las actividades rutinarias;
- b) Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas). En el caso que la contratista esté certificada, se pedirá copia de esta certificación.

- c) El comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos;
- d) Los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
- e) Los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;
- f) La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la Organización como otros;
- g) Los cambios o propuestas de cambios en la Organización, sus actividades o materiales;
- h) Las modificaciones en el sistema de gestión integrado, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades;
- i) Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios;
- j) El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria / equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

3.1.2. Se identificarán tantos Peligros asociados con la actividad o puesto bajo análisis como sea posible. Considerando categorías de peligros las siguientes:

- Peligros físicos.
- Peligros químicos.
- Peligros biológicos
- Peligros psicosociales.
- Peligros no especificados.

3.1.3. **Control de los riesgos**

A partir de la evaluación de riesgos realizada, se deberán analizar las medidas de control para aquellos peligros identificados cuyo riesgo adopte valores superiores a 2, definidos como Intolerables. Para ello se deberán mencionar en la columna denominada medidas de control de la solapa seguimiento medidas de control, todas las acciones existentes para reducir el riesgo a valores Tolerables.

Al establecer las medidas de control o considerar cambios en los controles existentes se considera la reducción de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- a) Eliminación: de ser posible, eliminar los peligros totalmente, o combatir los riesgos en la fuente. Por ejemplo, utilizar una sustancia segura en lugar de una peligrosa.
- b) Sustitución: si la eliminación no es posible, tratar de reducir el riesgo. Por ejemplo: utilizando un equipo eléctrico de tensión más baja.
- c) Controles de ingeniería: aprovechar el avance técnico para mejorar los controles;
- d) Señalización / advertencias y/o controles administrativos: utilizar medidas que protejan a todos; normalmente es necesaria una combinación de controles técnicos y de procedimientos.
- e) Equipos de protección personal: adoptar equipo de protección personal sólo como último recurso, luego de haber considerado todas las demás opciones de control.

Estas medidas deberán ser revisadas antes de su implementación, normalmente mediante las siguientes preguntas:

- Los controles, ¿llevan a niveles de riesgos Tolerables?
- ¿Se crean nuevos peligros?
- ¿Se ha seleccionado la solución más efectiva en función de los costos asociados a su implementación?
- ¿Qué piensa la gente afectada sobre la necesidad de las medidas preventivas propuestas y su practicidad?
- ¿Se utilizarán en la práctica los controles propuestos, sin ignorarlos ante, por ejemplo, presiones para tener el trabajo terminado?

Una vez establecidas las medidas de control, se deberá evaluar el nuevo valor de riesgo para aquellos peligros identificados cuyo riesgo adopte valores superiores a 2 (Intolerable).

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos se efectuará cada 2 años o en el caso de que ocurra un evento, lo que ocurra primero.

3.2. FORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Los jefes de área son responsables de comunicar al personal a cargo los Riesgos identificados en su puesto laboral como Intolerables y la importancia que tienen para el desarrollo de sus Actividades.

Los jefes de área también son responsables de identificar las necesidades de formación (Capacitación) y toma de conciencia en los temas de seguridad y salud ocupacional del personal a cargo.

La organización utiliza Indicadores que permiten hacer el seguimiento del desempeño de esta en cuanto a temática CMASS

La organización tiene planes de mitigación, planes de mejora, medidas de seguridad y/o procedimientos operativos para los efectos que provocan o podrían provocar los riesgos intolerables.

Para asegurarse que se han tomado las medidas de seguridad necesarias en las actividades rutinarias y no rutinarias, antes de iniciarlas, se utiliza el procedimiento de Permiso de Trabajo.

En función de los Indicadores existentes y de la significancia de los riesgos identificados, se establecen objetivos y metas, así como planes de acción para mejorar el desempeño de la organización.

3.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tabla de Evaluación de Riesgos:

El primer paso para determinar el nivel de riesgo relacionado con un evento peligroso consiste en hacer una estimación subjetiva de la probabilidad de ocurrencia de ese evento. Luego, se estima la gravedad de los daños reales o potenciales a los que se exponen las personas en sus puestos

Se necesita una escala para poder estimar la probabilidad de ocurrencia y otra para la Gravedad de los daños o deterioro de la salud.

Para la **Probabilidad** de ocurrencia del evento, se asignan los siguientes valores:

Evento muy poco probable	Se le asignara 1 punto.
Evento poco probable	Se le asignara 2 puntos.
Evento probable	Se le asignara 3 puntos.

Evento muy poco probable: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que podría suceder el daño, pero es difícil que ocurra: la probabilidad que suceda es remota.

Evento poco probable: La frecuencia posible estimada posible es ocasional. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que sucediera.

Evento probable: La frecuencia posible estimada del daño es elevada. Lo más probable es que suceda, o que ya haya ocurrido en otras ocasiones anteriormente.

Para la **Gravedad** del evento (o Severidad), se consideran los siguientes valores:

Nivel de Gravedad	Valor	Descripción más detallada
Ligeramente dañino	1	Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo, malestar e irritación (por ejemplo: dolores de cabeza), enfermedad conducente a malestar temporal.
Daño intermedio	2	Laceraciones, quemaduras, contusiones, lesiones de ligamentos serias, fracturas menores, sordera (sin incapacidad), dermatitis, asma, lesiones de los miembros superiores relacionadas con el trabajo, enfermedad conducente a incapacidades permanentes parciales, daños a las instalaciones y/o propiedad (no importantes).
Extremadamente dañino	3	Amputaciones, quemaduras graves, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades agudas mortales, daños importantes a las

Nivel de Gravedad	Valor	Descripción más detallada
		instalaciones y/o propiedad.

Cuando exista inquietud o reclamos de las partes interesadas o existan requisitos legales, la Gravedad informada será la que corresponda al nivel siguiente al que le corresponda por la utilización de la tabla anterior.

De la combinación entre la probabilidad de ocurrencia y la gravedad del daño o deterioro de la salud, se obtiene el nivel de Riesgo, el que se puede representar como se ve a continuación:

Gravedad	Alta	Crítico	Crítico	Intolerable
	Media	Tolerable	Crítico	Crítico
	Baja	Tolerable	Tolerable	Crítico
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

NOTA: la palabra “Tolerable” aquí significa que el riesgo se ha reducido a un nivel que puede ser tolerado por la Organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia Política de Gestión.

Rangos de significancia del Riesgo:

Gravedad	Alta	4	6	9
	Media	2	3	6
	Baja	1	2	4
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

Evaluación del Riesgo para valores Críticos o Intolerables

Una vez que se han identificado los peligros cuyo nivel de riesgo es Crítico o Intolerable, se deberán considerar las medidas de control de acuerdo con lo indicado en 3.1.3

Para determinar la Vulnerabilidad o Riesgo Residual, se realizará una ponderación de acuerdo con el siguiente criterio:

- Si se establecen las medidas de control indicadas en 3.1.3 c, se adopta un valor de 2,0.
- Si se establecen las medidas de control indicadas en 3.1.3 d, se adopta un valor de 1,5.
- Si se establecen las medidas de control indicadas en 3.1.3 e, se adopta un valor de 0,5.

Entonces, el nuevo valor del riesgo estará determinado por:

R = Riesgo Original / (1 + Valor indicado en I + Valor indicado en II + Valor indicado en III)

Ejemplo: si se adoptaron sólo medidas de uso de EPP, el valor original se divide por 1,5 (1 + 0,5). Si además hay señalizaciones/ advertencias y/o controles administrativos, se divide por 3 (1 + 1,5 + 0,5). Por último, si además hay algún control de ingeniería, se divide por 5 (1 + 0,5 + 1,5 + 2,0).

Si se detecta el no cumplimiento de alguna o algunas de las medidas propuestas, el valor del riesgo es el original.

En esta situación el riesgo es "Intolerable" y se deberá implementar la medida que no se cumple en forma inmediata, dando aviso al jefe de Área correspondiente.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Operador de Campo	Peligro																														
TAREAS	a	b	c	d	e	f	g	h	i	J	k	L	m	n	ñ	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	o	o	o	
Recorridas en planta/toma de datos.	x	x	x	x	x				x		x	x											x						x		x
Uso de herramientas manuales								x																							
Traslado en planta (uso de bicicleta)	x																														x
Manipulación de químicos.																x	x														
Bloqueo, drenado, despresurizado y etiquetado de equipos.	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x		x	x	x						x								
Maniobras operativas en equipos y/o instalaciones	x	x	x	x	x			x	x		x	x	x		x	x	x						x	x							

Peligros físicos relacionados con:
a) Suelo resbaladizo o desigual.
b) Trabajo en Altura.
c) Objetos que puedan caer desde alturas.
d) Zócalos, barandas o protecciones inadecuadas de escaleras
e) Espacio de trabajo inadecuado
f) Ergonomía inadecuada (diseño del lugar de trabajo inadecuado)
g) Manipulación de cargas con vehículos
h) Manipulación manual de cargas
i) Atrapamientos, enredos, quemaduras, y otros peligros que surgen de los equipos
j) Peligros durante el transporte de personal fuera y dentro de planta
k) Incendio y explosiones
l) Fuentes de energías dañinas tales como electricidad, radiación, ruido o vibración
m) Entorno térmico inapropiado que pueda conducir a hipotermia o golpe de calor
n) Violencia hacia los empleados dando lugar a daños físicos
Peligros Químicos Sustancias peligrosas para la salud o la seguridad debido a:
ñ) Inhalación de vapores, gases o partículas
o) Contacto con el cuerpo o absorción de agente químico (salpicaduras)
p) Sustancias cuya ingestión pueda causar daño (es decir, ingresando al cuerpo por la boca)
q) Almacenamiento, incompatibilidad o degradación de los materiales

Peligros biológicos (virus, bacterias, microorganismos) que produzcan daños a la salud por:
r) Inhalación
s) Transmisión (contacto, heridas corto punzantes, etc.)
t) Ingestión (alimentos contaminados)
Peligros psicosociales (estrés, ansiedad, fatiga, depresión)
u) Carga de trabajo excesiva
v) Falta de comunicación o de control de la dirección
w) Entorno físico del lugar de trabajo
x) Acoso (bullying) o intimidación
y) Violencia Física
z) Violencia Verbal
Peligros no especificados relacionados con situaciones particulares
Otros (por favor descríbalos): Lesiones por picaduras/ mordeduras de animales ponsoñosos
Otros (por favor descríbalos): Tareas vinculadas a rol en plan de contingencias
Otros (por favor descríbalos):Lesiones y caidas por uso de bicicleta en planta

Categoría de Peligros	PELIGROS asociados a las actividades diarias.	Sí	No	P	G	R	Significancia	Medida de Control		
								Controles de Ingeniería	Señalización / Advertencias y/o controles administrativos	EPP
PELIGROS FISICOS Relacionados con:	a) Suelo resbaladizo o desigual	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si
	b) Trabajo en Altura	x		2	3	6	Crítico	Si	Si	Si
	c) Objetos que puedan caer desde alturas	x		1	3	4	Crítico	Si	Si	Si
	d) zócalos, barandas o protecciones inadecuadas de escaleras	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si

e) Espacio de trabajo inadecuado	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si
f) Ergonomía inadecuada (diseño del lugar de trabajo inadecuado)	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	No
g) Manipulación de cargas con vehículos		x				Tolerable			
h) Manipulación manual de cargas	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si
i) Atrapamientos, enredos, quemaduras, y otros peligros que surgen de los equipos	x		2	2	3	Crítico	Si	Si	Si
j) Peligros durante el transporte de personal fuera y dentro de planta	x		1	3	4	Crítico	Si	Si	No

	k) Incendio y explosiones	x		1	3	4	Crítico	Si	Si	Si
	l) Fuentes de energías dañinas tales como electricidad, radiación, ruido o vibración	x		1	3	4	Crítico	Si	Si	Si
	m) Entorno térmico inapropiado que pueda conducir a hipotermia o golpe de calor	X		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si
	n) Violencia hacia los empleados dando lugar a daños físicos		x				Tolerable			
PELIGROS QUÍMICOS Sustancias peligrosas para la salud o la seguridad debido a:	ñ) Inhalación de vapores, gases o partículas	x		2	3	6	Crítico	Si	Si	Si
	o) Contacto con el cuerpo o absorción de agente químico (salpicaduras)	x		2	2	3	Crítico	Si	Si	Si

	p) Sustancias cuya ingestión pueda causar daño (es decir, ingresando al cuerpo por la boca)		x	1	1		Tolerable			
	q) Almacenamiento, incompatibilidad o degradación de los materiales		x	1	1		Tolerable			
PELIGROS BIOLÓGICOS Agentes biológicos, alergénos o patógenos (virus, bacterias, microorganismos) que produzcan daños a la salud por:	r) Inhalación	x		2	2	3	Crítico	No	Si	Si
	s) Transmisión (contacto, heridas cortopunzantes, etc)	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	Si
	t) Ingestión (alimentos contaminados)	x		1	2	2	Tolerable	Si	Si	No

PELIGROS PSICOSOCIALES Situaciones que puedan conducir a condiciones psicosociales negativas (estrés, ansiedad, fatiga, depresión)	u) Carga de trabajo excesiva	x		1	1	1	Tolerable	No	Si	No
	v) Falta de comunicación o de control de la dirección	x		1	1	1	Tolerable	No	Si	No
	w) Entorno físico del lugar de trabajo	x		1	1	1	Tolerable	Si	Si	No
	x) Acoso (bullying) o intimidación	x		1	2	2	Tolerable	No	Si	No
	y) Violencia Física	x		1	2	2	Tolerable	No	Si	No
	z) Violencia Verbal	x		1	2	2	Tolerable	No	Si	No
PELIGROS NO ESPECIFICADOS relacionados con situaciones particulares	Otros (por favor descríbalos): Lesiones por picaduras/ mordeduras de animales ponsoñosos.	x		2	2	3	Crítico	No	Si	Si

	Otros (por favor describalos): Tareas vinculadas a rol en plan de contingencias	x		2	2	3	Crítico	Si	Si	Si
	Otros (por favor describalos): Lesiones y caídas por uso de bicicleta en planta	x		2	2	3	Crítico	No	Si	Si

Soluciones técnicas y/o medidas correctivas

	PELIGROS asociados a las actividades diarias.	Medidas de control	Factor de Corrección por Medidas de Control	Riesgo Residual	Significancia Riesgo definitivo	Verificación de medidas de control
"PELIGROS FISICOS Relacionados con:"	a) Suelo resbaladizo o desigual	Uso de EPP (Zapatos con suela antideslizante) Superficies antideslizantes. Cartelería indicativa. Demarcación de desniveles según IRAM 10005 Iluminación adecuada Orden y limpieza.	5	2	Tolerable	Registro de Entrega de EPP - Capacitación sobre uso de EPP- Auditorías de permiso de trabajo
	b) Trabajo en Altura	Uso de arnés y cabo de vida con doble mosquetón. Plataformas y escaleras diseñadas bajo norma. Examen médico específico habilitante. Estándar de trabajo en altura.	5	1	Tolerable	Auditorías de permiso de trabajo- Placa de habilitación de andamios - Simulacro de rescate en altura

	c) Objetos que puedan caer desde alturas	Uso de EPP - uso de bolsos para transporte de herramientas rodapiés en plataformas y andamios. Señalización y delimitación del área.	5	1	Tolerable	Auditorias de permisos de trabajo- Planilla de capacitación
	d) zócalos, barandas o protecciones inadecuadas de escaleras	Uso de EPP. Control de conservación de zócalos, barandas y protecciones. Orden y limpieza - Cartelería indicativa -	5	2	Tolerable	Fotografía de demarcación de niveles y protecciones
	e) Espacio de trabajo inadecuado	Medición de contaminantes laborales.	5	2	Tolerable	Implementación del Programa Ergonómico Integral por puesto de trabajo
	f) Ergonomía inadecuada (diseño del lugar de trabajo inadecuado)	Programa Ergonómico Integral. Adecuación de los elementos/ sistemas y espacios de trabajo. Iluminación adecuada.	4,5	2	Tolerable	Implementación del Programa Ergonómico Integral por puesto de trabajo
	g) Manipulación de cargas con vehículos				Tolerable	Planilla de Capacitación - Registro de examen

					médico con apto físico-psicológico del personal responsable de la tarea. Check list de verificación y control de las certificaciones de equipos	
	h) Manipulación manual de cargas	Capacitación levantamiento y traslado de carga (postura adecuada) EPP	5	2	Tolerable	Planilla de Capacitación- Planilla de entrega de EPP, Planilla de capacitación sobre uso de EPP
	i) Atrapamientos, enredos, quemaduras, y otros peligros que surgen de los equipos	Delimitación del área de trabajo. Protecciones propias de los equipos. Programa de mantenimiento integral. Uso de EPP	5	1	Tolerable	Plan de mantenimiento - Registro de Inspección de Equipos
	j) Peligros durante el transporte de personal fuera y dentro de planta	VTV, Cumplir Ley de tránsito n° 24449- Capacitación en Manejo Defensivo Rotación Vehicular- Examen psicofísico habilitante a conductores	4,5	1	Tolerable	Verificación de Carnet habilitante del Chofer- Planilla de capacitación en Manejo Defensivo _ Check List de Vehículos

	k) Incendio y explosiones	<p>Sistema de lucha contra incendio. Delimitación de lugares habilitados para fumar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición de mezcla explosiva según corresponda - Central de Incendio. <p>Control de las fuentes de calor.</p> <p>Almacenamiento y conservación del material combustible</p>	5	1	Tolerable	<p>Realización de simulacros en Planta- Capacitación de la Brigada- Registro de Entrega de EPP (Ropa ignífuga, etc.) Registro de verificación de Plan de control de funcionamiento Red de Incendio</p>
	l) Fuentes de energías dañinas tales como electricidad, radiación, ruido o vibración	EPP-Cartelería-/Delimitación de áreas, aplicación de estándar de bloqueos y consignaciones de energía peligrosa	5	1	Tolerable	<p>Inspecciones de ART- Estudio de Verificación de Nivel de Ruido</p>
	m) Entorno térmico inapropiado que pueda conducir a hipotermia o golpe de calor	Ropa de trabajo adecuada. Planificación de recorridas por planta. Hidratación. Uso de protector solar	5	2	Tolerable	<p>Estudio de verificación de carga térmica - Planilla de entrega de ropa de trabajo adecuada</p>
	n) Violencia hacia los empleados dando lugar a daños físicos		1	0	Tolerable	<p>Registro de entrega de Código de Ética</p>

<p>"PELIGROS QUÍMICOS</p> <p>Sustancias peligrosas para la salud o la seguridad debido a: "</p>	ñ) Inhalación de vapores, gases o partículas	<p>Uso de EPP (máscara para vapores)</p> <p>Delimitación del área de trabajo - Capacitación -Plan de monitoreo ambiental.</p>	5	1	Tolerable	Registro de entrega de ropa adecuada y EPP correspondientes
	o) Contacto con el cuerpo o absorción de agente químico (salpicaduras)	<p>Identificación e Implementación de SGA (Res. SRT 801/2015)</p> <p>Uso de EPP</p>	5	1	Tolerable	Registro de entrega de EPP- Planilla de Capacitación-Auditoría de permiso de Trabajo
	p) Sustancias cuya ingestión pueda causar daño (es decir, ingresando al cuerpo por la boca)		1	1	Tolerable	Registro de Capacitación de almacenamiento de sustancias según Riesgo
	q) Almacenamiento, incompatibilidad o degradación de los materiales		1	1	Tolerable	Registro de entrega de EPP- Planilla de Capacitación-Auditoría de permiso de Trabajo
	r) Inhalación	Barbijo de uso diario aprobado por ANMAT	3	1	Tolerable	Registro de entrega de EPP- Planilla de

"PELIGROS BIOLÓGICOS Agentes biológicos, alérgenos o patógenos (virus, bacterias, microorganismos) que produzcan daños a la salud por: "		Protocolo EB-SOC-002 REV. A COVID 19				Capacitación-Auditoría de permiso de Trabajo
	s) Transmisión (contacto, heridas corto-punzantes, etc)	Protocolo EB-SOC-002 REV. A COVID 19 Uso de Guantes Descartables- buenas prácticas de manipulación de elementos cortopunzantes.	5	2	Tolerable	Registro de entrega de EPP- Planilla de Capacitación-Registro de Auditorías en Comedores
	t) Ingestión (alimentos contaminados)	Control de contratistas Auditorías comedor Control de plagas. Lavado frecuente y correcto de manos	4,5	2	Tolerable	Registro de Hs trabajadas
"PELIGROS PSICOSOCIALES Situaciones que puedan conducir a condiciones psicosociales negativas (estrés,	u) Carga de trabajo excesiva	Planificación de las tareas.	2,5	1	Tolerable	Registro de reuniones, comunicaciones, encuesta de clima
	v) Falta de comunicación o de control de la dirección	Sistema de comunicación interna. Minutas de reunión.	2,5	1	Tolerable	Registro de reuniones, comunicaciones, encuesta de clima
	w) Entorno físico del lugar de trabajo	Código de ética.	4,5	1	Tolerable	Registro de entrega de Código de Ética

ansiedad, fatiga, depresión) "	x) Acoso (bullying) o intimidación	Código de ética.	2,5	2	Tolerable	Registro de entrega de Código de Ética
	y) Violencia Física	Código de ética.	2,5	2	Tolerable	Registro de entrega de Código de Ética
	z) Violencia Verbal	Código de ética.	2,5	2	Tolerable	Registro de entrega de Código de Ética
"PELIGROS NO ESPECIFICADOS riesgos relacionados con situaciones particulares "	Otros (por favor descríbalos): Lesiones por picaduras/ mordeduras de animales ponsoñosos.	Control de plagas y vectores periódicas. Uso de EPP. Control del entorno. Servicio médico de emergencia.	3	1	Tolerable	Planilla de Capacitación
	Otros (por favor descríbalos): Tareas vinculadas a rol en plan de contingencias	Plan de contingencias de LLL. Simulacros, capacitación de brigada. Uso de EPP de brigadista.	5	1	Tolerable	Planilla de Capacitación

	<p>Otros (por favor describalos): Lesiones y caídas por uso de bicicleta en planta</p>	<p>Check list trimestral del rodado. Inspección visual diaria. Circular por áreas al mismo nivel. Solo para uso personal. Manipular manubrio con las dos manos</p>	<p>3</p>	<p>1</p>	<p>Tolerable</p>	<p>Registro del estado del rodado.</p>
--	--	--	----------	----------	------------------	--

Estudio Ergonómico del puesto de Operador de Campo.

Para realizar el análisis ergonómico del puesto de operador de campo se utilizará el método Reba.

Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El método REBA es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que consiguieron identificar alrededor de 600 posturas para su estudio. Fue diseñado inicialmente para poder valorar las posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas en las tareas en las que se han de manipular personas o carga animada. Tiene en cuenta también otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como son la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o la actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad a los métodos analizados anteriormente la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. El método es capaz de valorar si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad, pudiendo considerar que dicha circunstancia acentúe o atenúe, según sea a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura. Es esta una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculoesquelético, indicando encada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

Objetivos de método REBA

- Desarrollar un sistema de análisis de posturas, para identificar riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Ofrecer un sistema de puntuación para evaluar la actividad muscular debida a las posturas, o a cambios rápidos de las mismas, en el puesto de trabajo.
- Dividir el cuerpo en segmentos para poder codificarlos de manera individual, con referencia a planos de movimiento.
- Reflejar la importancia de la conexión entre persona y carga.
- Incorporar una variable de agarre para evaluar la manipulación de las cargas.
- Proporcionar un nivel de acción a través de la puntuación final, que destaque las urgencias.7. Usar el mínimo equipamiento para la observación

DESARROLLO DEL MÉTODO REBA

Este método divide el cuerpo en grupo A (tronco, cuello y piernas) y grupo B (brazo, antebrazo y muñecas), para poder dar puntuaciones individuales en sus tablas correspondientes.

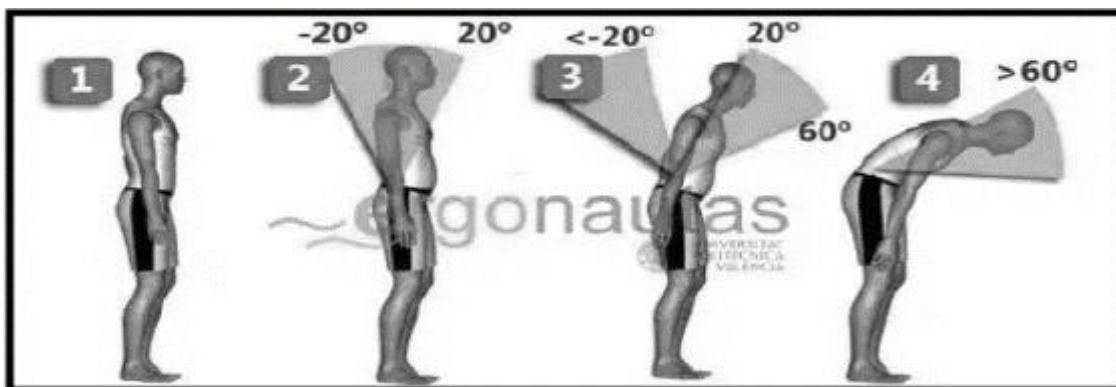


Evaluación del Grupo A

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

Puntuación del tronco:

La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La figura muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 1.

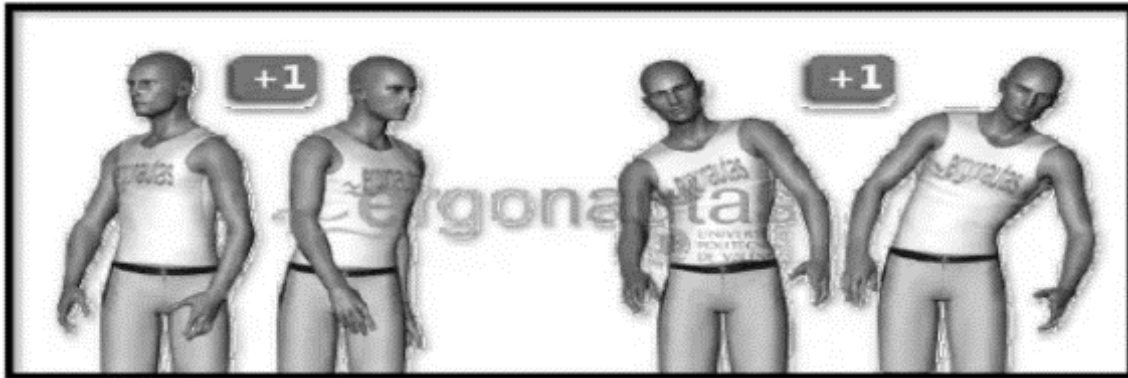


Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Tabla 1: Puntuación del tronco.

Para el puesto de Operador de campo se considera la posición de tronco erguido, puntuación 1.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco se utiliza la tabla 2 y la figura.



Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Tabla 2: **Modificación de la puntuación del tronco.**

Se considera que es posible esta rotación o inclinación lateral del tronco y se suma un punto a la valoración anterior. Quedando como puntuación final 2.

Puntuación del cuello:

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión.



Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Tabla 3: **Puntuación del cuello.**

Para el puesto analizado se considera la posición del cuello flexión entre 0°y 20°, puntuación 1.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Sino se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica.



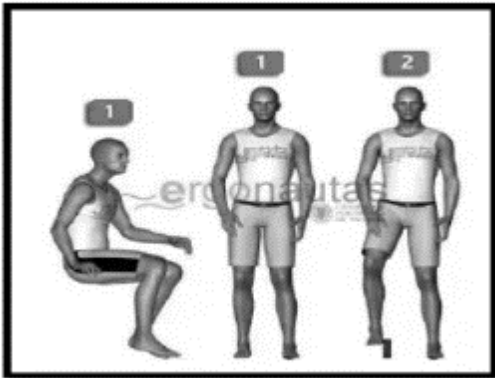
Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Tabla 4: **Modificación de la puntuación del cuello.**

Se determina que es posible esta rotación o inclinación lateral de la cabeza y se suma un punto a la valoración anterior. Quedando como puntuación final 2.

Puntuación de las piernas:

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 5 o la figura.

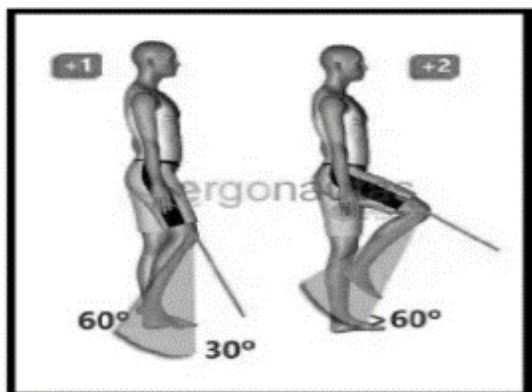


Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla 5: **Puntuación de las piernas.**

Para el puesto analizado se determina que la posición de las piernas es soporte bilateral, andando o sentado, puntuación 1.

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla6 y Figura). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.



Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Tabla 6: Incremento de la puntuación de las piernas.

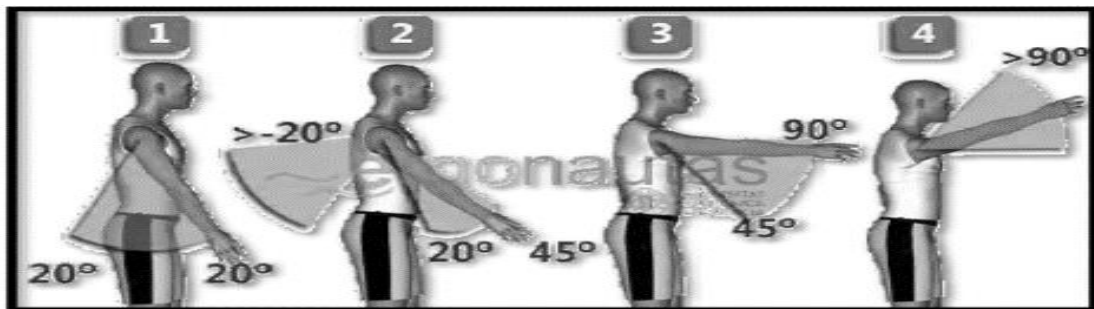
Se determina que es posible la flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60° y se suma un punto a la valoración anterior. Quedando como puntuación final 2.

Evaluación del Grupo B

La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La figura muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la tabla 7.

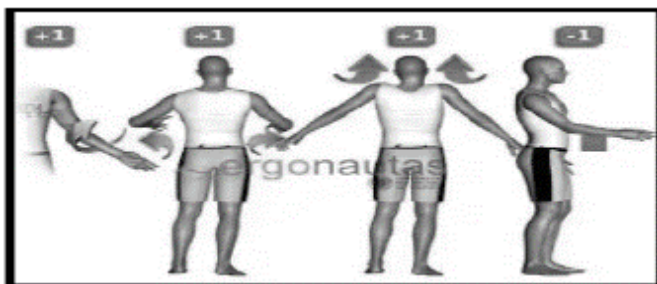


Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 7: **Puntuación del brazo.**

Para el puesto analizado se considera la posición del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión, puntuación 1.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo, la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la tabla 8 y la figura.



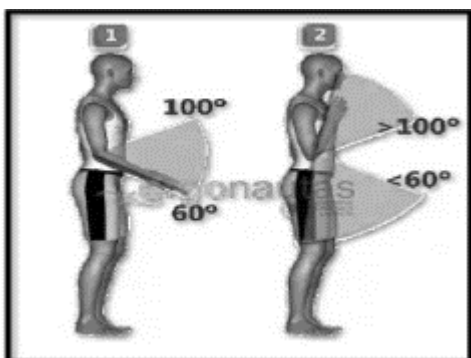
Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Tabla 8: **Modificación de la puntuación del brazo.**

Se mantiene la puntuación en 1 ya que las posiciones descritas no aplican al puesto analizado.

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La figura muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la tabla 9



Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

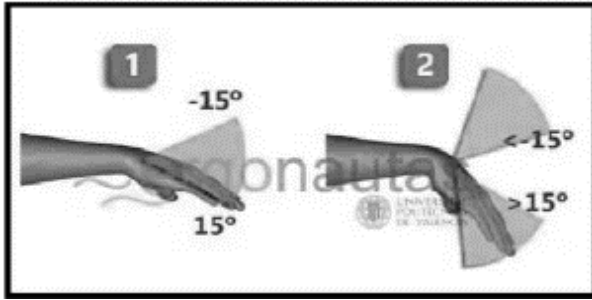
Tabla 9: **Puntuación del antebrazo.**

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva.

Para el puesto analizado se considera la posición del antebrazo en flexión entre 60° y 100°, puntuación 1.

Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La figura muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la tabla 10.



Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	1
Flexión o extensión $> 15^\circ$	2

Tabla 10: **Puntuación de la muñeca.**

Para el puesto analizado se considera la posición de la muñeca en flexión o extensión entre 0° y 15° , puntuación 1.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión. La tabla 11 muestra el incremento a aplicar.



Posición	Puntuación
Torsión o Desviación radial o cubital	+1

Tabla 11: **Modificación de la puntuación de la muñeca.**

Se determina que es posible la torsión o desviación radial cubital. Quedando como puntuación final 2.

PUNTUACIÓN DE LOS GRUPOS A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtenerla puntuación del Grupo A se empleará la tabla 12, mientras que para la del Grupo B se utilizará la tabla 13.

Puntuación obtenida del Grupo A

- Puntuación del Tronco: 2
- Puntuación del Cuello: 2
- Puntuación del Piernas: 2

	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 12: Puntuación del Grupo A.

Puntuación obtenida del Grupo B

- Puntuación del Brazo: 1
- Puntuación del Antebrazo: 2
- Puntuación de la Muñeca: 2

Antebrazo						
1			2			
Muñeca			Muñeca			
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13: Puntuación del Grupo B.

PUNTUACIONES PARCIALES

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del grupo B. La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La tabla 14 muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (tabla 15). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará puntuación A.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 14: Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 15: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

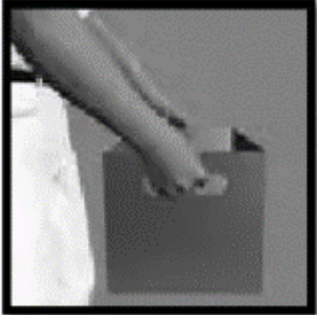
Para el puesto de Operador de Campo, la Puntuación del grupo A mantiene la puntuación en 4 ya que la carga o fuerza no supera los 5Kg de peso ni se aplica bruscamente.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre. La puntuación del grupo B modificada por la calidad del agarre se denominará puntuación B.

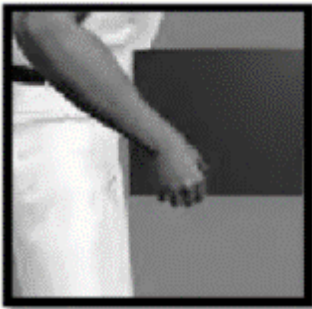
Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla 16: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

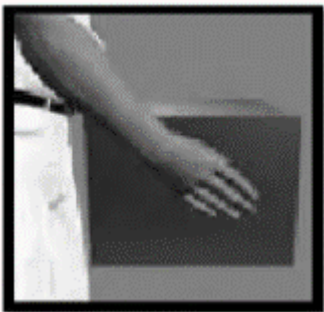
Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.



Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.



Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.



Para el puesto de trabajo de Operador de Campo, la Puntuación del grupo B es igual a 2, ya que no se ve incrementada porque el agarre es bueno y la fuerza de rango medio.

PUNTUACIÓN FINAL

Las puntuaciones de los grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la puntuación A y a la puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la tabla 17, se obtendrá la Puntuación C.

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

- *Puntuación A:* 4
- *Puntuación B:* 2
- ***Puntuación C:* 4**

Finalmente, para obtener la puntuación final, la puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la puntuación final podría ser superior a la puntuación C hasta en 3 unidades (Tabla 18).

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Tabla 18: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Para el Puesto de Trabajo analizado, la Puntuación Final es igual a 5, ya que la Puntuación C se ve incrementada en 1 por el tipo de actividad muscular

NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un nivel de actuación. Cada nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La tabla 19 muestra los niveles de actuación según la puntuación final.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 19: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Luego de realizar el estudio ergonómico mediante la utilización del método REBA se determinó que el nivel de riesgo en el puesto de trabajo de Operador de Campo es medio y es necesario la actuación para evitar posibles lesiones. Se recomienda realizar capacitaciones para informar y formar a los operadores sobre los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos en la realización de sus tareas, promoviendo la consulta y participación de estos en aspectos relacionados con la ergonomía, con la finalidad de conseguir una adaptación óptima del puesto de trabajo.

Estudio de costos de las medidas correctivas.

A continuación, se procede a la valoración económica de las medidas correctivas o soluciones técnicas propuestas, para ello se determina los elementos de protección necesarios para el puesto de Operador de campo.

Durante los desplazamientos que se efectúen por la planta se deben utilizar obligatoriamente los siguientes elementos de protección personal:

- Casco
- Zapatos de seguridad
- Anteojos
- Protectores auditivos
- Mameluco ignifugo
- Explosímetro

Cabe destacar que muchas de las medidas correctivas no requieren de un desembolso de dinero ya que encuentran aplicadas.

Elementos de protección personal

Los EPP son indispensables para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados.

Protección auditiva

Los elementos de protección auditiva son dispositivos que son utilizados en las industrias para reducir el nivel de presión acústica y de esta manera no producirle daño al individuo expuesto.

En este caso los protectores auditivos recomendados para el operador de campo son los de copa adaptable al casco los cuales se encuentran formados por un arnés de cabeza de plástico que sujetan las denominadas orejeras o casquetes de plástico. Estos equipos son utilizados por los trabajadores que deben alternar constantemente de un espacio a otro porque le permite retirarlo con facilidad y proporciona gran confort durante su uso.



\$26.000

Se estima un valor \$260.000 para los 10 operadores de campo.

Protección para la cabeza

El casco de seguridad es un elemento fundamental para la protección craneana utilizado para tareas que puedan ocasionar que cualquier fuerza u objeto caiga sobre la cabeza. Es fundamental para que los usuarios eviten accidentes laborales y lesiones en la cabeza.



\$11.469

Se estima un valor \$114.690 para los 10 operadores de campo.

Protección respiratoria

Los equipos de protección respiratoria protegen el sistema respiratorio del usuario de la inhalación de atmósferas peligrosas ya sea por la presencia de sustancias peligrosas (partículas, gases o vapores, agentes biológicos) o por la deficiencia de oxígeno. Se utilizan para una tarea que pueda causar que la inhalación de materiales nocivos ingrese en el cuerpo. Esto incluye gases nocivos, productos químicos, grandes gotículas, aerosoles, salpicaduras o rociadores que puedan contener virus y bacterias como el COVID-19, infecciones virales y más.



\$13.721,20 \$137.210

PRECIO POR 10 UNIDADES



\$ 8547

Se estima un valor \$145.757 para los 10 operadores de campo.

Protección ocular

Los protectores oculares protegen los ojos de impactos de partículas de distinta intensidad y exposición a la radiación óptica.



\$2.082,83 por unidad

Se estima un valor \$20.820 para los 10 operadores de campo.

Protección de manos

La protección de las manos está diseñada para proteger de toda una serie cortes y abrasiones, temperaturas extremas, irritación cutánea, dermatitis y el contacto con sustancias tóxicas o corrosivas. Los guantes de nitrilo son necesario utilizarlos en los trabajos con productos químicos, como carga de Metanol, sacar muestras de fondo de separadores, realizar purgas o drenajes a atmosfera.



\$2.389 x 10: \$23.890

Guantes Cuero Vaqueta Medio Paseo



\$5.666 x 10: \$56.660

Guante Nitrilo Medio Baño Completo Azul Puño De Lona

Se estima un valor \$80550 para los 10 operadores de campo.

Mameluco ignifugo

Es una prenda de vestir que proporciona protección retardante a las llamas, protección arco eléctrico y protección a factor solar. Está hecho de algodón FR, un material que resiste la ignición y se autoextingue cuando se expone al fuego. Tiene un tratamiento retardante a la llama que reduce la propagación de las llamas y evita que el tejido se funda o gotee.

Ofrece protección arco eléctrico, que es la capacidad de resistir el paso de una corriente eléctrica de alta intensidad y tensión a través del aire.



Se estima un valor \$500.000 para los 10 operadores de campo.

Protección para los pies

El equipo de protección personal incluye botas de seguridad y debe usarse para tareas que puedan ocasionar lesiones graves en los pies y las piernas por la

caída o el rodamiento de objetos, sustancias calientes, riesgos eléctricos y superficies resbaladizas.



\$65.257

Se estima un valor \$652.570 para los 10 operadores de campo.

Protección contra caídas

El equipo de protección individual incluye arneses con cabos de vida y debe usarse estrictamente para tareas que superen 1.8 metros de altura y pueda causar caídas y lesiones graves o la muerte.



\$82.583



\$62313

Se estima un valor \$1.448.960 para los 10 operadores de campo.

Detector de atmósfera explosiva

Los explosímetros son aparatos para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables. Permiten obtener resultados cuantitativos, pero no cualitativos. Es decir, es posible detectar la presencia y la concentración de un gas o un vapor combustible en una composición de gases, pero no se pueden distinguir las diferentes sustancias presentes. Los indicadores de gas combustible se valen de una cámara interna que contiene un filamento que sufre combustión ante la presencia de un gas inflamable. Para facilitar la combustión,

el filamento es calentado o revestido con un agente catalítico (como platino o paladio, o ambos). El filamento forma parte de un circuito resistor balanceado denominado puente de Wheatstone.



\$1.850.000

Se estima un valor \$18.500.000 para los 10 operadores de campo.

Bolso para Herramientas



\$59.561

Se estima un valor \$595.610 para los 10 operadores de campo.

Capacitaciones al personal

Sin costo adicional, actividad realizada por el servicio de Seguridad e Higiene Laboral.

Carteles indicativos de suelo resbaladizo o desigual

Se estima un valor de \$40.000.

Orden y limpieza

Sin costo adicional, actividad realizada por personal contratista de la empresa.

Tema II

Elección del sector a analizar:

Para la realización de esta segunda etapa del proyecto, se procederá a realizar un análisis general de las condiciones higiene y seguridad del sector producción Planta Separadora Loma La Lata en donde elegirán tres factores de gran relevancia dentro de las condiciones que hacen a la salud y seguridad de los trabajadores de este sector de la empresa. Los factores por analizar en el sector son:

- Protección contra incendio
- Ruido.
- Iluminación.

Tipo de investigación:

La investigación está ubicada dentro de la metodología de investigación de campo, debido a que se realizó en el lugar donde se presenta la propuesta, estableciendo una interacción entre los objetivos del estudio y la realidad.

Es de corte bibliográfico y documental, pues requiere de la compilación y el análisis de datos científicos para llegar a resolver los objetivos planteados.

Población y Muestra del estudio:

Para esta investigación la población de estudio se encuentra integrada por 27 empleados del sector producción de la empresa compañía Mega S.A. Planta Separadora Loma La Lata. Se toma como muestra de estudio al personal de Sala de control el cual está integrado por 23 empleados.

El personal de sala de control se encuentra conformado por cinco turnos con un supervisor, un operador de sala de control y dos operadores de campo, los cuales realizan turnos rotativos de 12hs (Dos días de 7:00hs a 19:00hs, dos noches de 19:00 hs a 7:00 hs y cuatro días de franco.) además cuenta con dos coordinadores y un ingeniero de producción con turno de lunes a viernes de 8:30 a 17:00. En el sector de producción, la sala de control es el corazón del proceso, cuenta con equipos de visualización con imágenes de alta calidad para mejorar

la eficacia de los operadores, a través de ellos se supervisan y controlan los activos críticos del proceso.



A continuación, se realizará un resumen de la actividad de cada puesto involucrado en la actividad desarrollada en sala de control.

Tareas y responsabilidades del supervisor de producción:

- Coordinar y controlar los parámetros operativos de la planta.
- Recepción de novedades turno saliente y lectura del libro de novedades operativas.
- Decidir y ejecutar acciones ante eventos no deseados.
- Coordinar con proveedores y clientes modificaciones operativas de Planta.
- Autorizar, controlar y recepcionar mediante permisos de trabajo, el mantenimiento de equipos de planta y las condiciones de seguridad.
- Generar y revisar procedimientos operativos y de gestión.
- Capacitar y entrenar al personal a cargo en procedimientos de seguridad y gestión.
- Nominación y reprogramación de gas.

- Confección y control del parte diario de novedades operativas.
- Jefe de emergencia en primera instancia durante una contingencia de planta
- Responsable de operaciones durante el turno.

Tareas y responsabilidades del Operador de sala de control:

- Supervisar, ejecutar y controlar la operación de las diferentes variables operativas de planta, cumpliendo en cantidad y calidad de producto pactado con los clientes, con el mínimo impacto ambiental y manteniendo los altos niveles de seguridad del personal y las instalaciones.
- Coordinar con el supervisor de producción y los operadores de campo acciones operativas y de mantenimiento a realizarse durante el turno de trabajo.
- Realizar análisis de riesgo de trabajos de mantenimiento en planta antes de su ejecución.
- Arrancar, parar y operar los equipos de planta en condiciones normales y de emergencia.
- Recepción de novedades turno saliente y lectura del libro de novedades operativas.
- Confeccionar procedimientos operativos de planta.
- Generar y revisar procedimientos operativos y de gestión.
- Coordinar con proveedores y clientes modificaciones operativas de planta.
- Reemplazar al Supervisor ante necesidades concretas.
- En condiciones extremas toma decisiones orientadas a salvaguardar la integridad de las personas, el medioambiente y los equipos.
- Capacitar de operadores de campo en operación de planta.

Tareas y responsabilidades del operador de campo:

- Realizar recorridas en planta para inspeccionar y tomar datos operativos.
- Ejecutar acciones de operación en las distintas áreas y equipos en planta.

- Subir a plataformas en altura de hasta 45 metros para realizar maniobras operativas, bloquear equipos o chequear instrumentos.
- Manipular químicos, carga de Metanol y muestreo de separadores.
- Realizar los análisis de riesgo de trabajos de mantenimiento en planta, antes y durante la realización de las tareas. Responsable de la seguridad y medio ambiente en planta durante le jornada laboral.
- Aprobar y entregar los permisos de trabajo, siendo responsable de las condiciones y forma en las cuales se entregan los equipos a intervenir, controlando el cumplimiento de las medidas solicitadas.
- Realizar bloqueo y etiquetado de equipos para trabajos de mantenimiento.
- Mantener el orden y limpieza de planta.
- Interpretación de P&ID y lógicas de control.
- Comunicar las novedades y estado de planta al turno siguiente.
- Reemplazar al operador de tablero ante necesidades concretas.
- Confeccionar procedimientos operativos de planta.
- Operar diversos PLC y sistemas de control de equipos.
- Realizar órdenes de trabajo en software de mantenimiento.
- Confeccionar informes y novedades operativas diarias.
- Realizar procedimientos operativos y de seguridad, internos consensuados con otros distritos y otras empresas.
- Brigadista calificado, con rol definido en el plan de contingencia de la CIA. MEGA S.A.
- Capacitar de operadores nuevos.

Tareas y responsabilidades del Ingeniero de producción:

- Realizar simulaciones de procesos de unidades y equipos, cálculo de propiedades, resolución de problemas operativos.
- Analizar las variables operativas de las distintas unidades de planta, generando los indicadores de seguimiento correspondientes.
- Evaluar y gestionar, modificaciones de ingeniería y proyectos del área de producción.

- Colaborar con la planificación de la entrega de materia prima y productos con los clientes y proveedores.
- Realizar solicitudes de compras, evaluación de ofertas técnicas y colaborar en el seguimiento del presupuesto de gastos del área.
- Analizar la performance de equipos y colaborar con la realización actividades de test run de equipos.
- Participar de las actividades relacionadas a la seguridad de los procesos.
- Participar activamente de los comités de Eficiencia Energética de la Compañía y de las actividades derivadas, elaborando los correspondientes indicadores.
- Capacitar y entrenar al personal de producción en aspectos técnicos relacionados al proceso, eficiencia energética y mejores prácticas de la industria

Tareas y responsabilidades del Ingeniero de producción:

- Coordinar y controlar la entrega de equipos a mantenimiento y permisos de trabajo.
- Participar activamente en el mantenimiento del sistema de gestión. generar y revisar procedimientos operativos asociados a entrega de equipos y permisos de trabajo.
- Capacitar y entrenar al personal de producción en los procedimientos asociados a entrega de equipos.
- Ser referente del área para temas relacionados a la coordinación de parada de planta.
- Mantener actualizado los Indicadores asociados a la gestión de permisos de trabajo.

Protección contra incendio

Marco Legal Aplicable:

- Ley 19.587, Decreto 351/79 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Cap. 18 Anexo VII.
- Ley 13.660, Seguridad de la Instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos y gaseosos. Decreto N.º 10.877. - Bs. As. 9/9/60
- Decreto 2407/83 de normas de Seguridad para suministro o expendio de combustible. GE-NO 112 – Estándar del proyecto, construcción y operación de plantas de almacenamiento de combustibles gaseosos, líquidos y minerales sólido.

Internacional

- NFPA 10 – Extintores portátiles
- NFPA 11 – Espuma de baja expansión
- NFPA 12 – Sistemas de extinción de CO2
- NFPA 13 – Instalación de sistemas sprinklers
- NFPA 15 – Sistemas fijos de agua spray para protección contra incendios
- NFPA 20 – instalación de bombas centrífugas de incendios
- NFPA 30 – Código de líquidos combustibles inflamables
- NFPA 59 – Gases de petróleo licuado en planta de gas
- NFPA 72 – Código Nacional de alarmas de incendio

Marco Teórico

Básicamente en los sistemas de protección contra incendios el objetivo de la prevención es evitar la gestación de incendios, pero podemos ampliar esta definición como la serie de medidas que se toman para eliminar el mayor número de riesgos de fuego, el estudio de sus posibilidades y de sus causas, los medios de propagación y los factores necesarios para que estos se desarrollen. Su finalidad al igual que otras materias de la prevención es resguardar la integridad de las personas y de los bienes.

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento.

El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

El fuego es una reacción química autoalimentada y exotérmica (liberación de energía en la reacción) que se produce entre una sustancia combustible sólida, líquida o gaseosa y el oxígeno (u otro oxidante), la que una vez comenzada a través de una energía de iniciación, se mantiene a sí misma hasta la consumición de alguno de los substratos intervinientes, usualmente el combustible. Como resultado de esta reacción se obtiene luz, calor y humo (este último formado por partículas de hollín, restos de combustibles no quemados, gases tóxicos e irritantes dependientes del tipo de material que combustiona y las temperaturas alcanzadas, y gases como el monóxido CO(g), dióxido de carbono CO₂ (g) y vapor de agua).

Reacciones de combustión:

También, como cualquier reacción química, está expuesta a la acción de catalizadores e inhibidores. Las primeras (los catalizadores) son sustancias que presentes, aún en pequeñas cantidades, aumentan la velocidad e intensidad de la reacción. Las segundas, adicionadas a la reacción o a los reactivos, disminuyen su intensidad y velocidad o aumentan la cantidad de energía necesaria para iniciarla, o sea, dificultan el desarrollo de la combustión. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, podemos decir que el fuego está representado por un triángulo, siendo cada lado de éste un componente

indispensable del proceso: calor, combustible y comburente (oxígeno). este es el llamado triángulo del fuego, y a través de su simple observación advertimos que nuestra actuación en cualquiera de sus lados llevará a la interrupción del proceso ígneo.

Definiciones:

Incendio: Fuego que se desarrolla sin control en el tiempo y el espacio.

Agentes Intervinientes:

- **Combustible:** agente reductor (pierde electrones en la reacción, ergo, se oxida)
- **Comburente:** agente oxidante (O₂: principal, pero no el único), gana electrones en el intercambio, por lo que se reduce.
- **Calor o chispa (energía Activación de la Reacción):** umbral energético para que la reacción inicie (los catalizadores disminuyen dicha Energía) y se desarrolle.
- **Reacción en cadena (aparición de radicales libres -C- C-, H-, OH-).**

Triángulo de Fuego: Modelo geométrico para explicar los mecanismos de acción de los distintos elementos extintores.



La posterior aplicación de productos químicos con buena capacidad de extinción pero que no poseían grandes cualidades de enfriamiento y sofocación, llevaron a un estudio más profundo de esta teoría, encontrando un cuarto factor interviniente que fue denominado reacción en cadena, y que es la inestabilidad de la reacción producida por los radicales químicos libres que se liberan por la

acción de la temperatura sobre el combustible, y que favorecen la prosecución del proceso. El hallazgo de este cuarto factor determinó que el anteriormente denominado triángulo del fuego se transformara en una figura de cuatro caras triangulares: el tetraedro del fuego, y en el cual cada una de sus caras representa un factor interviniente.

Tetraedro del Fuego: Se origina al considerar la reacción en cadena, responsable de la propagación de las reacciones químicas en la combustión.



Clasificación de los fuegos:

Por la forma de manifestarse

- Combustión con llamas: la llama se produce en fase gaseosa, por lo que arderán siempre con llama los líquidos y gases y por pirólisis los sólidos.
- Combustión incandescente: se produce sin llamas, pero tiene manifestación visible en forma de ascuas.
- Combustión espontánea: se produce a la temperatura ambiente sin que haya un aporte previo de calor u otro tipo de energía de activación. Se derivan de reacciones químicas muy complejas.
- Combustión incompleta: se produce en ambientes donde escasea el oxígeno, formando subproductos susceptibles de sufrir más oxidación. Al irse consumiendo el oxígeno, como la reacción en cadena sigue porque hay productos en reacción, los productos resultantes no son los finales, formándose Monóxido de Carbono (CO) en vez de Dióxido de Carbono (CO₂) y otros gases a altas temperaturas (combustibles y nocivos).
- Combustión súbita Generalizada (flash-over): Es una combustión incontrolada que abarca todo un recinto cerrado en el que todos los materiales entran en combustión de forma prácticamente instantánea.

Todos los materiales están muy calientes y con la temperatura por encima de su punto de inflamación, lo que pasa que no arden porque no hay oxígeno suficiente. Cuando se introduce aire, y por tanto oxígeno, instantáneamente comienzan a arder todos los materiales de forma violenta.

- Explosión de humos (Back draft). El fenómeno es similar al flash-over, pero mientras que en éste hablamos de materiales que entran en combustión prácticamente instantánea, en el back draft lo que entra en combustión son los humos y gases combustibles que hasta entonces han sufrido combustiones incompletas. En cualquier caso, los efectos son prácticamente similares y su aparición tiene graves consecuencias.

Por la disposición del combustible:

- Fuegos planos. La dimensión horizontal predomina sobre la vertical. Es posible ver toda la superficie en combustión.
- Fuegos verticales. La dimensión vertical predomina sobre la horizontal. Normalmente es difícil ver dónde están los focos porque lo impide el propio material. El fuego suele manifestarse en varios planos horizontales o inclinados superpuestos.
- Fuegos alimentados. Aquellos en los que se está aportando combustible que proviene de un depósito no afectado por el propio incendio. Normalmente serán combustibles líquidos o gaseosos

Por el lugar donde se desarrollan:

- Fuegos interiores: tienen lugar en el interior de los edificios sin manifestarse al exterior. Pueden producirse situaciones de flash-over.
- Fuegos exteriores: los que tienen manifestación visible al exterior del edificio.
- Por la actividad desarrollada en el recinto: Puede haber tantos como queramos, solo por citar algunos: de viviendas, de locales comerciales, de industrias, de transportes por carretera, etcétera.

Por la naturaleza del combustible:

- Clase A: fuegos de materiales sólidos de origen orgánico como madera, cartón, plástico, etc.
- Clase B: fuegos de líquidos y materiales inflamables como aceite, gasolina, pintura, etc.
- Clase C: fuegos de origen eléctrico
- Clase D: fuegos de metales combustibles como magnesio, aluminio, sodio, etc.
- Clase F o K: fuegos de aceite y grasas en cocinas.

Desarrollo

El sistema contra incendio utilizado en planta tiene como función detectar cualquier principio de incendio o presencia de mezcla explosiva en el área cubierta por sus sensores y tomar automáticamente acciones tendientes a extinguir el incendio y alertar en forma eficiente al personal en sala de control, piso de planta y bomberos.

Está compuesto por un panel de control redundante que a través de tarjetas electrónicas se comunica con los dispositivos de entrada y salida distribuidos en campo.

El vínculo físico entre el panel de control y estos dispositivos se realiza mediante un conductor de dos hilos que forma un anillo, denominado lazo, que se origina en una de las tarjetas electrónicas mencionadas, interconecta hasta 127 dispositivos y finaliza en la misma tarjeta.

Por cada panel de control, se pueden conectar hasta 9 tarjetas de este tipo, dando una capacidad total de más de 1000 puntos de entrada/ salida.

Los dispositivos de entrada transmiten información de campo al panel de control. En base a esta información, el controlador ejecuta la lógica que tiene programada y envía a través de la red comandos hacia los dispositivos de salida. Ambos tipos de dispositivo reportan al controlador información de autodiagnóstico.

Los dispositivos de entrada se utilizan para la detección de mezcla explosiva, fuego, humo y accionamiento manual, mientras que los dispositivos de salida se utilizan para comandar sirenas, alarmas acústicas y visuales, accionar válvulas de rociado de agua, accionar válvulas de descarga de agente extintor, detener el equipo de aire acondicionado y efectuar el restablecimiento de algunos tipos de detectores.

El accionamiento de las salidas correspondiente a la detección de una o más señales de alarma queda determinado por la lógica programada en el controlador.

Sector analizado

Sala de control cuenta con un sistema de inundación total de CO₂, es una protección para espacios cercados y cableados de la sala de control. Este medio garantiza la inundación total por CO₂ en una proporción de 1,33 kg/m³, conforme a el código NFPA 12.

Este sistema incluye detectores de llama y calor, panel de control de alarmas de fuego local, sistema de inundación CO₂ e instalación de advertencia y de operación.



Detectores de hidrógeno

Son provistos únicamente con la función de alarma y están conectados en lazos de zona simple. Están instalados únicamente en la sala de control.

Detectores de humo

Se proveen detectores de humo de tipo óptico y de ionización en los edificios de la planta con riesgo de incendio eléctrico para advertir a la gente y para la activación del sistema de protección contra incendios. Como regla general, la detección de fuego, humo o presencia de mezcla explosiva por parte de un único sensor en un área generará una alarma simple de incendio en el panel y los anunciadores (SA), y activará la sirena de área y/o la sirena de planta, dependiendo del caso. Si dentro del misma área física, dos o más sensores detectan fuego, humo o mezcla explosiva simultáneamente, se generará una alarma coincidente (CA), y además de lo anterior se activan medidas de extinción tales como rociado de agua y descarga de CO₂.

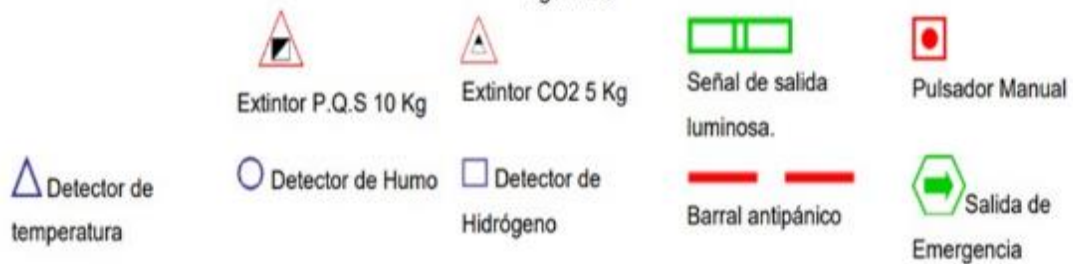
Monitoreo del sistema de alarmas contra incendios

Todos los detectores de incendio automáticos y alarmas manuales están monitoreados continuamente por tres paneles de Control de Alarmas de incendio y un panel Central Maestro de Alarmas de Incendio, este último ubicado en la sala de control.

Croquis de Edificio de sala de control



Figura 2.5



Estudio de carga de fuego

Sector analizado: Sala de control, control del proceso y sistema.

Material almacenado:

- Ropa: 100kg.
- Madera: 2000kg.
- Papel: 300kg
- PVC: 1000kg

Poder calorífico:

- Ropa: 2000kg 4.500 Kcal/kg
- Madera: 4.400 Kcal/kg
- Papel: 3.900 Kcal/kg.
- PVC: 5.000Kcal/kg

Superficie del sector analizado: 704,99 m².

Carga de fuego según Decreto 351/79, Anexo VII.

$$Q = \frac{m_1 * C_1 + m_2 * C_2 + \dots + m_i * C_i \left[\frac{\text{Kg de madera}}{m^2} \right]}{4400 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} * S}$$

Q: Carga de fuego del sector de incendio

m1: Cantidad de Kg. del material contenido en el sector de incendio

Ci: Poder calorífico del material contenido en el sector de incendio

S: Superficie del sector de incendio

Poder Calorífico de la madera:

C Madera=4400 Kcal/Kg

$$Q = ((100\text{kg} \cdot \text{kg} \cdot 4.500\text{Kcal/kg}) + (2000\text{kg} \cdot 4.400 \text{Kcal/kg}) + (300\text{kg} \cdot 3900 \text{Kcal/kg}) + (1000\text{Kg} \cdot 5000 \text{Kcal/kg})) / (4.400 \text{Kcal/kg} \cdot 704.99 \text{m}^2)$$

$$Q = (450.000 \text{Kcal} + 8.800.000 \text{Kcal} + 1.170.000 \text{Kcal} + 5.000.000 \text{Kcal}) / (3.101.956 \text{kcal.m}^2/\text{kg})$$

$$Q = 4,97 \text{ kg/m}^2$$

Según tabla 2.1 del Decreto 351/79, Anexo VII se determinó que según la actividad y la combustión de los materiales presentes en el área de estudio Riesgo 4 (Combustible).

TABLA 2.1

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible/ Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

Según Tabla 2.2.1 del decreto 351/79 y la carga de fuego calculada en el apartado anterior se determinó la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos debe ser F30, es decir el material constructivo debe tener la capacidad soportar como mínimo 30 minutos sin perder sus propiedades.

CUADRO 2.2.1

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

Potencial extintor:

Según la Tabla 1 del decreto 351/79 se puede apreciar que para una carga de fuego de 4.97 Kg/m² nos indica un Potencial Extintor de 1 A.

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	--	1.A	1.A	1.A
16.a 30 kg/m ²	--	--	2.A	1.A	1.A
31.a 60 kg/m ²	--	--	3.A	2.A	1.A
61.a 100kg/m ²	--	--	6.A	4.A	3.A
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

En base a lo establecido en el Dto. 351/79, capítulo 18, art. 176 deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida, siendo la máxima distancia para recorrer hasta el matafuego de 20 metros lineales para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

$$N^{\circ} \text{ matafuegos} = 705 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2$$

N° matafuegos= 3.5 es decir se necesitarán 4 matafuegos.

Medios de escape:

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes,

para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

USO	X en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) edificio de escritorios y oficinas bancos, bibliotecas, clínicas asilos, internados, casas de baile.	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

Factor ocupacional: 705m²/16m²/persona

F.O.= 44.06 Personas es decir 44.

Medios de escape = 44/100

Medios de escape = 0.44 es decir 2 unidades (1,10 mts.)

ANCHO MINIMO PERMITIDO		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

Conclusión

Luego de realizar el estudio de carga de fuego de Sala de control se determina que supera con todo lo establecido Decreto 351/79, Anexo VII. Según el Decreto reglamentario N° 10.877 de la ley N° 13.660 de Seguridad Industrial, el tipo de aparato extintor a colocar en cada ambiente dependerá de la naturaleza del fuego probable, conforme con la índole del material a defender. También establece la disposición de baterías de Anhídrido Carbónico sólo cuando se estime necesario una protección de este tipo en esta zona. La norma NAG 125 se establece la necesidad de disponer de un equipo de extinción automática en sectores en donde existan concentraciones de cables transmisores de potencia o control y no cuenten con adecuado acceso en caso de siniestro es por eso que en este sector se dispone de baterías de Anhídrido Carbónico, siendo este el agente extintor más eficaz para atender contingencias devenidas en el sector. El sistema garantiza la inundación total por aplicación de CO₂ en una proporción de 1.33 KG/m³, de acuerdo con los códigos NFPA 12.

Ruido.

Marco legal aplicable:

Correspondiente al Anexo V arts. 85 a 94 de la Reglamentación aprobada por decreto 351/79

Resolución 295/03

Cambia el Decreto 351/79 en lo siguiente:

Art. 5° — Sustituir el Anexo V del Decreto N° 351/79 por las especificaciones contenidas en el Anexo V que forma parte integrante de la presente.

Art. 6° — Dejar sin efecto la Resolución M.T.S.S. N° 444/91.

La resolución modifica el Nivel Máximo a 85 da sin usar protecciones auditivas y establece nuevas modalidades para realizar la evaluación de exposiciones a ruido por parte de los operarios en los puestos operativos. Se establece que:

- De 85 a 110 dB se puede trabajar con protección hasta 8 hs diarias y 48hs semanales o bien sin protección, pero menos tiempo según intensidad.
- Más de 110 dB se debe considerar de operar siempre con protección.
- Más de 135 dB no se permite trabajar (ni aún con protección)

Resolución SRT 85/2012: Protocolo para la medición del nivel del ruido en el ambiente laboral.

Marco teórico:

El ruido ambiente originado por la actividad humana tiene, por sus múltiples efectos sobre el ser humano y su entorno, una gran importancia social, cultural y económica en las sociedades actuales. Entre ellos se destacan los efectos directos e indirectos sobre la audición, la interferencia con las actividades, la pérdida de productividad y la molestia.

La pérdida del sentido del oído a causa de la exposición a ruidos en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más corrientes.

Los trabajadores pueden verse expuestos a niveles elevados de ruido en lugares de trabajo tan distintos como la construcción, las metalúrgicas, la aviación o la textil, sólo por nombrar algunas. Los daños auditivos comienzan a aparecer cuando el ruido alcanza los 85 decibeles.

El ruido puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajo al ocasionar tensión y perturbar la concentración. Puede ocasionar accidentes al dificultar las comunicaciones y señales de alarma. También puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda el sentido del oído.

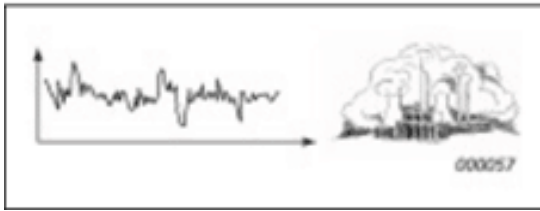
La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de la audición.

La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y, desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente. Se puede combatir la exposición a ruidos en el lugar de trabajo, a menudo con un costo mínimo y sin graves dificultades técnicas. La finalidad del control del ruido laboral es eliminar o reducir el ruido en la fuente que lo produce.

Tipos de ruidos:**Ruido continuo:**

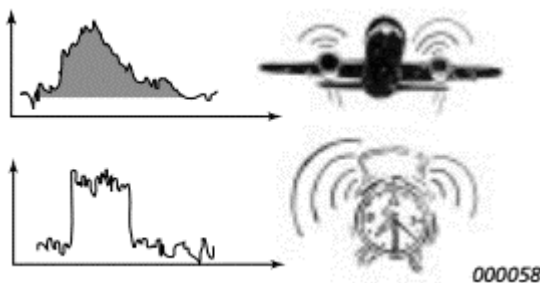
El ruido continuo se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de proceso. Para determinar el nivel de ruido es suficiente medir durante unos pocos minutos con

un equipo manual. Si se escuchan los tonos o bajas frecuencias, puede medirse también el espectro de frecuencias para un posterior análisis y documentación.



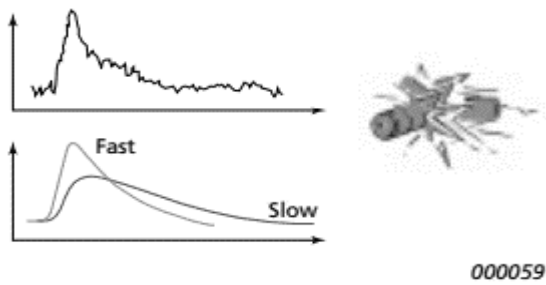
Ruido intermitente:

Cuando la maquinaria opera en ciclos, o cuando pasan vehículos aislados o aviones, el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente. Para cada ciclo de una fuente de ruido de maquinaria, el nivel de ruido puede medirse simplemente como un ruido continuo. Pero también debe anotarse la duración del ciclo. El paso aislado de un vehículo o aeronave se llama suceso. Para medir el ruido de un suceso, se mide el nivel de exposición sonora, que combina en un único descriptor tanto el nivel como la duración. El nivel de presión sonora máximo también puede utilizarse. Puede medirse un número similar de sucesos para establecer una medida fiable.



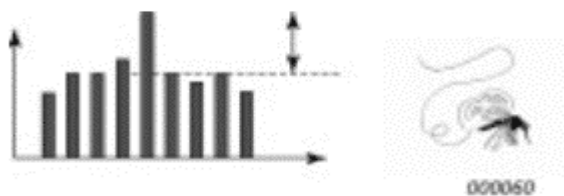
Ruido impulsivo:

El ruido de impactos o explosiones, por ejemplo, de un martinete, troqueladora o pistola, es llamado ruido impulsivo. Es breve y abrupto, y su efecto sorprendente causa mayor molestia que la esperada a partir de una simple medida del nivel de presión sonora. Para cuantificar el impulso del ruido, se puede utilizar la diferencia entre un parámetro con respuesta rápida y uno de respuesta lenta (como se observa en el gráfico). También deberá documentarse la tasa de repetición de los impulsos (número de impulsos por segundo, minuto, hora o día).



Tonos de ruido

Los tonos molestos pueden verse generados de dos maneras: generalmente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que transmitidas a través de las superficies al aire pueden ser oídos como tonos. También pueden generar tonos los flujos pulsantes de líquidos o gases que se producen por causa de procesos de combustión o restricciones de flujos. Los tonos pueden ser identificados subjetivamente, escuchándolos u objetivamente mediante el análisis de frecuencias. La audibilidad se calcula entonces comparando el nivel del tono con el nivel de los componentes espectrales circundantes. Es importante también documentar la duración del tono.



Ruido de baja frecuencia:

El ruido de baja frecuencia tiene una energía acústica significativa en el margen de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores de trenes, barcos y plantas de energía y puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas las direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros. El ruido de baja frecuencia es más molesto que un nivel de presión sonora ponderado A. La diferencia entre el nivel sonoro ponderado A y el ponderado C puede indicar la existencia o no de un problema de ruido de baja frecuencia. Para calcular la audibilidad de componentes de baja frecuencia en el ruido, se mide el espectro y se compara con el umbral auditivo. Los infrasonidos tienen un espectro con componentes significativos por debajo de 20 Hz. Lo

percibimos no como un sonido sino más bien como una presión. La evaluación de los infrasonidos es aún experimental y en la actualidad no está reflejado en las normas internacionales.



Efectos del ruido en la salud:

Los efectos en la salud de la exposición al ruido están directamente relacionados con el nivel del ruido y la duración de la exposición. Estos efectos pueden ser:

Pérdida temporal de audición:

Al cabo de breve tiempo en un lugar de trabajo ruidoso a veces se nota que no se puede oír muy bien y que le zumban a uno los oídos. A esta afección se le denomina desplazamiento temporal del umbral. El zumbido y la sensación de sordera desaparecen normalmente al cabo de poco tiempo de estar alejado del ruido. Ahora bien, cuanto más tiempo se esté expuesto al ruido, más tiempo tarda el sentido del oído en volver a recuperar su capacidad "normal".

Pérdida permanente de audición:

Con el paso del tiempo, después de haber estado expuesto a un ruido excesivo durante demasiado tiempo, los oídos no se recuperan y la pérdida de audición pasa a ser permanente. La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos elevadísimos.

Otros efectos:

Además de la pérdida de audición, la exposición al ruido en el lugar de trabajo puede provocar otros problemas, entre ellos problemas de salud crónicos:

La exposición al ruido durante mucho tiempo

- Disminuye la coordinación y la concentración, lo cual aumenta la posibilidad de que se produzcan accidentes.
- El ruido aumenta la tensión, lo cual puede dar distintos problemas de salud, entre ellos trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos. Se

sospecha que el ruido es una de las causas de las enfermedades cardíacas y las úlceras de estómago.

- Nerviosismo, insomnio y fatiga (se sienten cansados todo el tiempo). Una exposición excesiva al ruido puede
- Disminuir además la productividad y ocasionar porcentajes elevados de ausentismo.

Medición del ruido:

En el lugar de trabajo, el ruido puede ser perturbador por su frecuencia y su volumen. Así, por ejemplo, un ruido agudo, como el de un silbido, irrita los oídos mucho más que un ruido grave, aunque se emitan los dos al mismo volumen.

- **Decibelios** Los sonidos tienen distintas intensidades (fuerza). Así, por ejemplo, si usted le grita a alguien en lugar de susurrarle, su voz tiene más energía y puede recorrer más distancia y, por consiguiente, tiene más intensidad. La intensidad se mide en unidades denominadas decibelios (dB) o dB(A). La escala de los decibelios no es una escala normal, sino una escala logarítmica, lo cual quiere decir que un pequeño aumento del nivel de decibelios es, en realidad, un gran aumento del nivel de ruido.
- **Niveles de ruido seguros** La existencia de un nivel de ruido seguro, depende esencialmente de dos cosas:

El nivel del ruido (volumen)

El tiempo que se está expuesto al ruido.

El nivel de ruido que se tiene como límite permisible es de 85dB para una jornada laboral de ocho horas, ya que a partir de este nivel el trabajador podría presentar daño auditivo.

Control del ruido:

El ruido en el lugar de trabajo se puede controlar y combatir:

En su fuente: combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido. Para aplicar este método, puede ser necesario sustituir algunas piezas y/o máquina ruidosa. Hoy en día, muchas máquinas deben ajustarse al cumplimiento de las normas vigentes sobre ruido.

En el medio: Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el

trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente (aunque esto puede ser difícil en muchos casos).

En el propio trabajador:

El control del ruido en el propio trabajador se puede efectuar mediante la rotación de puestos de trabajo, cabinas insonorizadas y utilizando protección de los oídos. Desafortunadamente, esta última es la más habitual, pero la menos eficaz de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo. Por lo general, hay dos tipos de protección de los oídos: tapones de oídos y orejeras. Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno y deben ser seleccionados cuidadosamente.

Dispositivos de protección personal auditiva:

Tapones cilíndricos: Los tapones son esponjosos, suavemente ajustables o moldeables antes de introducirlos; expandibles para dar mejor ajuste. Estos tapones son desechables y no se pueden usar nuevamente.



Tapones moldeados: Son tapones hechos de material flexible y suave que se ajustan al oído. Tienen que tener el tamaño correcto para cada oído. Estos tapones están diseñados para usarse varias veces y deben lavarse después de cada postura o uso. Estos son ideales para cuando la protección en los oídos se requiere regularmente



Protectores auriculares: Son de banda ajustable a la cabeza con dos copas de almohadillas que sellan alrededor del oído. Las almohadillas en forma de copa son más cómodas de usar en períodos largos que los tapones, pero no deben usarse con lentes o cualquier otra obstrucción que reduzca su efectividad.



**Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
Resolución 85/2012**

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
Razón Social: CIA. MEGA		
Dirección: Ruta Provincial 51, Km 85		
Localidad: Loma La Lata		
Provincia: Neuquén.		
C.P.: 8300	C.U.I.T: 30-69613988-8	
Datos para la medición		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Quest Technologies – 3M. Modelos: NoisePro DL y Q2900, Series: NLI050216 – CD7020040.		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 15/02/2023		
Fecha de la medición: 22/10/2023	Hora de inicio: 09:30 a.m.	Hora finalización: 05:00 p.m.
Horarios/turnos habituales de trabajo: 12hs diarias en turnos de 2 días de trabajo por 2 días de descanso.		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: 1) Ruido proveniente de recorrida general por planta.		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: Durante el transcurso de las mediciones se efectuaron tareas de mantenimiento programado.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
Áreas de proceso		

PROTOCOLO PARA MEDICION RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: **CIA. MEGA** C.U.I.T: 30-69613988-8

Dirección: Ruta Provincial 51, Km 85 Localidad: Loma La Lata C.P.: 8300 Provincia: Neuquén.

Datos de la Medición

Punto de Medición	Sector	/ Puesto / Puesto Tipo/Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (Tiempo de Medición)	Características generales del ruido a medir (continuo/intermitente de impulso o de impacto)	Ruido de Impulso o de Impacto Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			¿Cumple valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
							Nivel de Presión Acústica integrado (LAeq, Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Planta de Producción	Operador de campo	8 hs.	346 min.	Intermitente.	132,0	79,5	----	20,41 %	SI
2	Planta de producción	Unidad 510 – Entre bombas A y B	----	6 min.	Continuo.	100,7	83,1	----	----	----
3	Planta de producción	050 – K01 – Entre B y C	----	5 min.	Continuo.	100,3	85,5	----	----	----
4	Planta de producción	140 DEK – 01 – Frente a equipo	----	5 min.	Continuo.	105,3	93,7	----	----	----
5	Planta de producción	Bombas fondo de torre – Unidad 140/150	----	5 min.	Continuo.	104,2	83,5	----	----	----

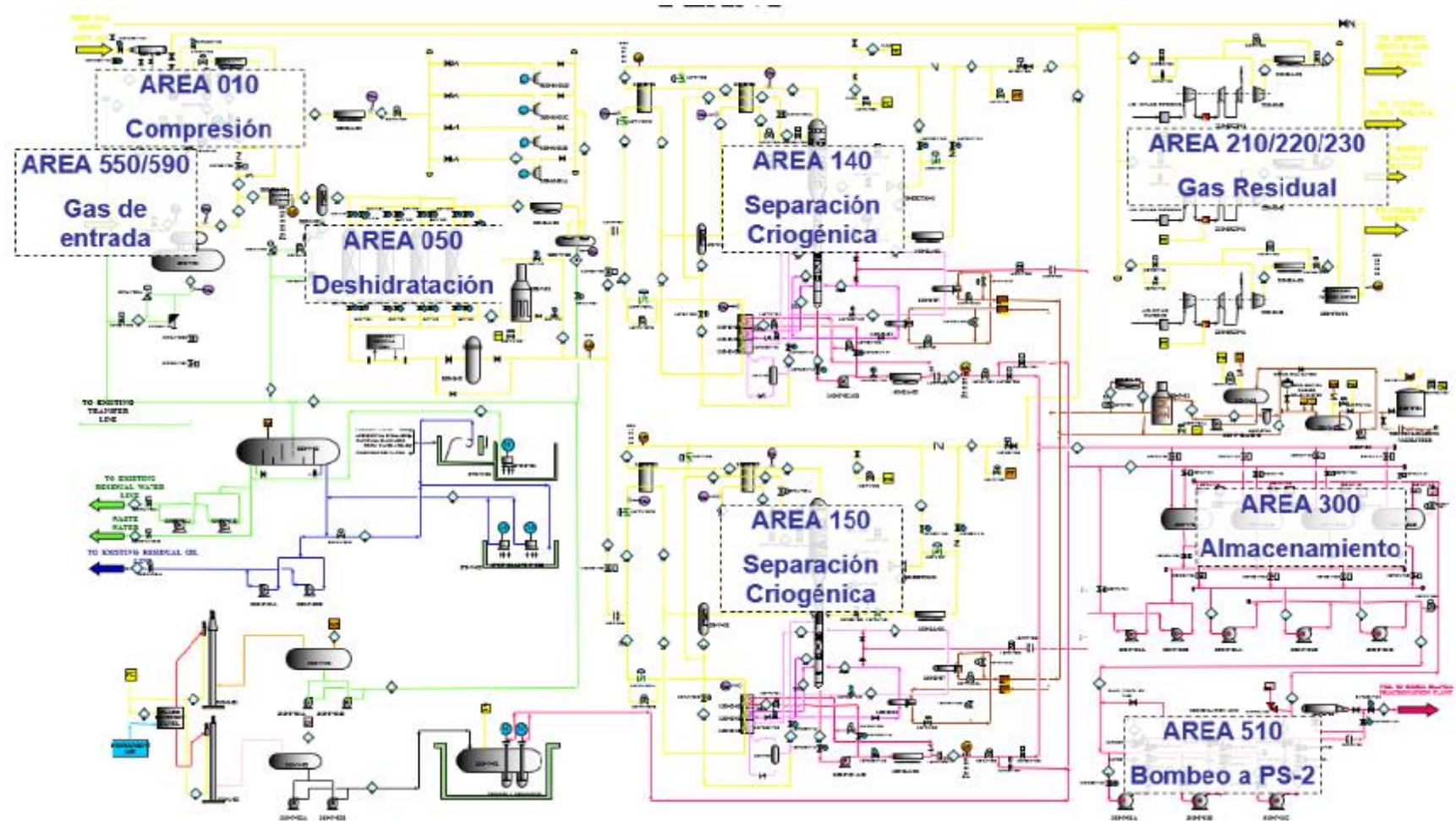
6	Planta de producción	050 – PK – 01 – Frente a equipo	----	5 min.	Continuo.	108,2	96,7	----	----	----
7	Planta de producción	Compresor a tornillo 340 – K 01 – B	----	5 min.	Intermitente	111,0	93,1	----	----	----
8	Planta de producción	Entre turbina 220 y 230	----	5 min.	Continuo.	110,9	91,5	----	----	----
9	Planta de producción	Bajo aeroenfriadores 220 – EA – 01	----	6 min.	Continuo.	112,0	90,9	----	----	----
10	Planta de producción	320 V -01	----	5 min.	Continuo.	104,6	88,4	----	----	----

Información Adicional: Los puntos de medición comprendidos entre el n°2 y n°10, corresponden a mediciones puntuales de ruido efectuadas con sonómetro integrador con motivo de caracterizar el nivel de ruido en diferentes sectores de la planta.

PROTOCOLO PARA MEDICION RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: CIA. MEGA		C.U.I.T: 30-69613988-8	
Dirección: Ruta Provincial 51, Km 85	Localidad: Loma La Lata	CP: 8300	Provincia: Neuquén.
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
Conclusiones		Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente	
<p>En el puesto de trabajo evaluado, correspondientes al punto de medición N° 1, los niveles de ruido no superan el límite legal establecido en la Resolución MTESS 295-03 de 85dB(A) para una jornada de 8hs diarias y 48hs. semanales.</p> <p>Los puntos comprendidos entre el N° 2 y el n° 10, corresponden a mediciones puntuales de ruido efectuados con sonómetro integrador, con motivo de caracterizar los niveles de ruido en diferentes sectores de la planta.</p>		<p>En aquellos sectores donde el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) supere los 80dB(A), se recomienda mantener el uso preventivo de protección auditiva</p> <p>Realizar nuevas dosimetrías personales de ruido, de acuerdo con lo establecido en la Resolución SRT 85/12.</p>	

Áreas de proceso



Iluminación

La iluminación es una parte fundamental en el acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo. Si bien, el ser humano tiene una gran capacidad para adaptarse a las diferentes calidades lumínicas, una deficiencia en la misma puede producir un aumento de la fatiga visual, una reducción en el rendimiento, un incremento en los errores y en ocasiones incluso accidentes. Un adecuado análisis de las características que deben disponer los sistemas de iluminación, la adaptación a las tareas a realizar y las características individuales, son aspectos fundamentales que se deben considerar. 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 al ambiente que lo rodea.

Marco legal Aplicable.

En nuestro país, por convenio entre el Instituto de Racionalización Argentino de Materiales (IRAM) y la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) se realizó la norma IRAM AADL J20-06 que establece valores mínimos para más de 200 actividades visuales, clasificadas por tipo de edificio, local y tarea visual. Esta norma fue publicada en 1972 y reeditada sin modificaciones en 1996. Es de aplicación orientativa y voluntaria, y los niveles de iluminación tabulados por tipo de tarea de la misma, forman parte de la Ley de Higiene y Seguridad en el

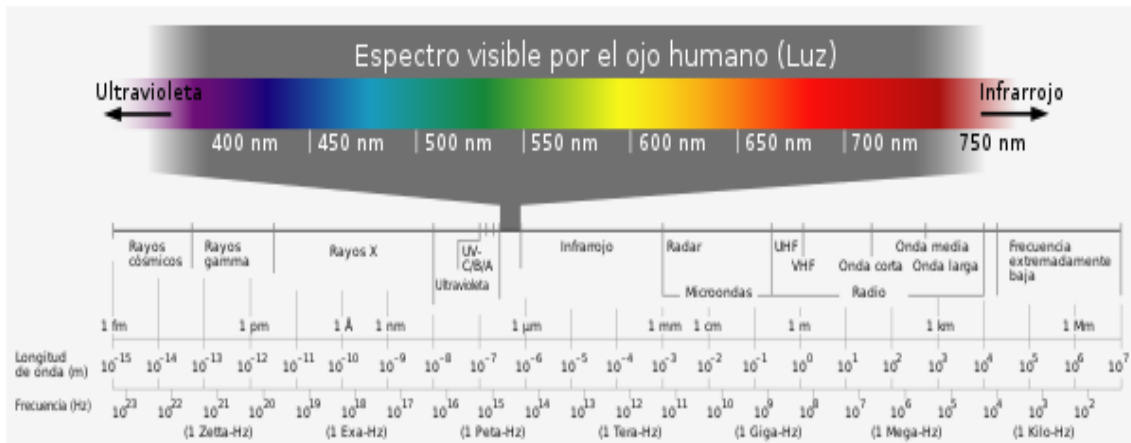
Trabajo N° 19.587 reglamentada por el Decreto N° 351/79 (Capítulo 12° "Iluminación y Color", Artículos 71 al 84 y Anexo IV). Asimismo, estas consideraciones están incorporadas parcialmente en el nuevo Protocolo de Medición de la Iluminación en Ambientes Laborales de la SRT.

Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral. El artículo 1° de la Ley de higiene y seguridad en el trabajo (Ley N° 19.587) estipula las condiciones de los ambientes de trabajo para todo el territorio de la República Argentina. En el decreto que la reglamenta, y en forma de anexos los distintos factores ambientales están considerados y normados en sus índices descriptores. En cada uno de ellos se encuentran tabulados valores mínimos y recomendados para las distintas tareas a realizar, pero no están indicadas las condiciones en las que deben realizarse los relevamientos de verificación en los espacios de trabajo para su cumplimiento. El 25 de enero de 2012, por Resolución 84/2012, la SRT Aprobó el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral:

Artículo 1° Apruébese el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Marco teórico:

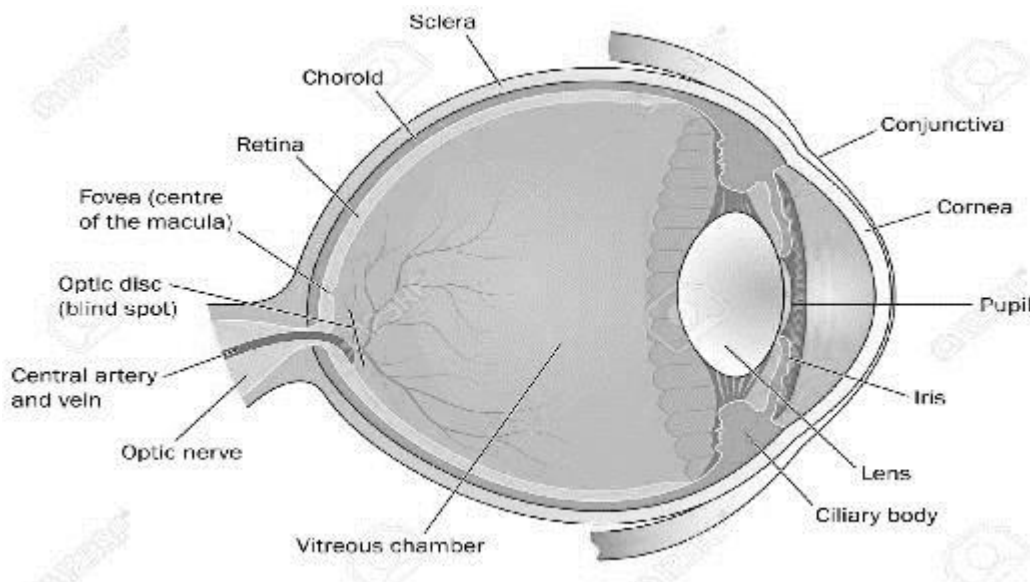
La luz es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante". 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 (Fig. 1). En dicha figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).



Se puede definir 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. Sin entrar en detalles, el ojo humano consta de:



- Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.

- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fóvea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- Con 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. En

principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie.

La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores.

Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media (E_{med}) a la altura del plano de trabajo.

Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado 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. Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

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 iluminación con luminancia.

Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminación (lux).

Distribución de la luz, deslumbramiento.

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos. La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados. Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa. 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.

Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

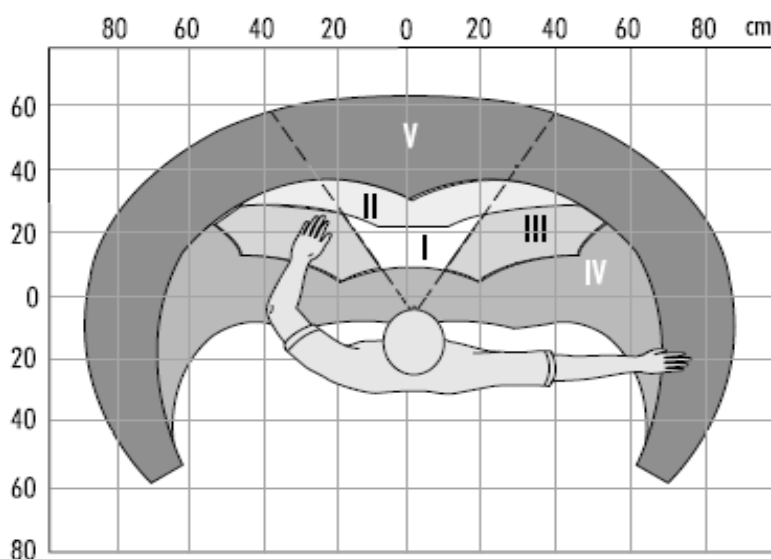
El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un

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.

Medición

El método de medición que se utilizó, 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.

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

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. Cuando en recinto donde se realizará la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

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

$$E \text{ Media} = \frac{\sum \square \text{ valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

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

$$E \text{ Mfntma} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

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.

Tabla 4
Iluminación general Mínima
(En función de la iluminancia localizada)
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Desarrollo:

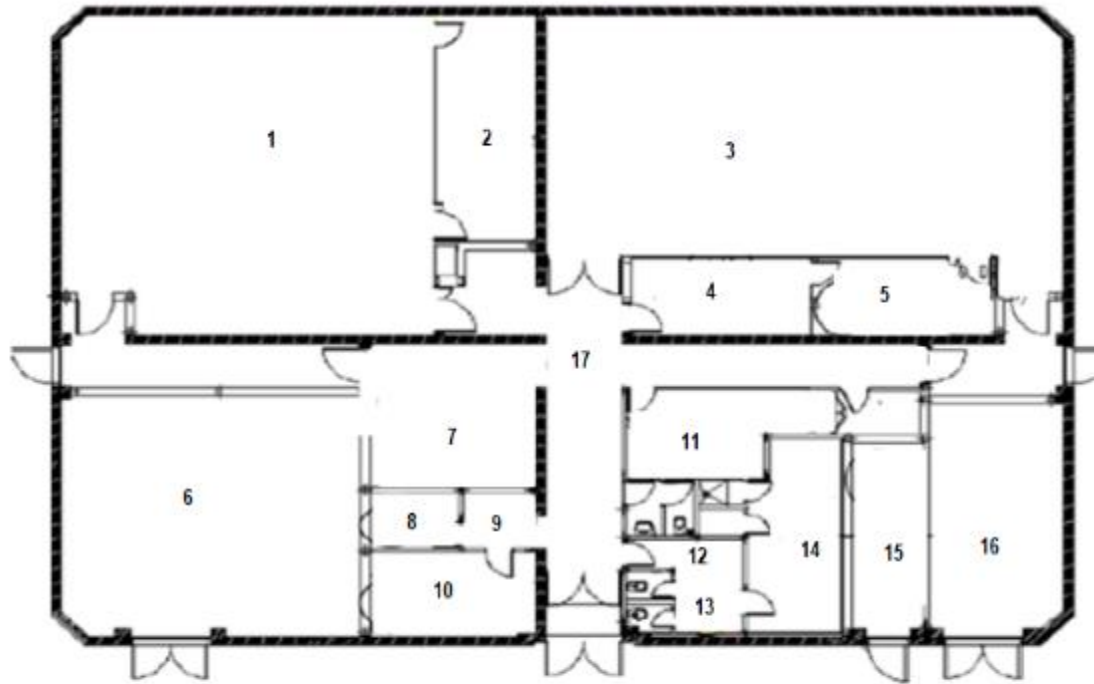
Respecto a los valores normativos de Iluminación en puestos de trabajo, se adoptan como referencia los establecidos en el Decreto N° 351/79, Anexo IV, reglamentario de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. A su vez, también se adopta la Resolución SRT N°84/12 Protocolo para la medición de iluminación en el ambiente laboral.

Medición Según Resolución 84/12

Para realizar las mediciones se empleó un Luxómetro, marca TES, modelo 1330A, número de serie 101107256. Para la definición de los puntos de medición se utiliza el método de la grilla, donde de acuerdo a las dimensiones de un área, se debe dividir la misma, de ser posible en partes cuadradas, básicamente una cuadrícula de puntos de medición que debe cubrir el área que se desea evaluar. Se procede a realizar el relevamiento visual del área, se asegura que la cantidad de puntos de mediciones establecidos sean los adecuados para abarcar correctamente la totalidad de la misma de acuerdo a sus dimensiones, se toman las mediciones, se registra y se continua el proceso hasta realizar todas las mediciones necesarias, una vez obtenidas se procede a calcular la iluminancia media. Igualmente se evalúa la uniformidad de la iluminancia donde se debe cumplir que el menor valor detectado durante la medición sea mayor o igual que la mitad del valor de iluminancia media.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL	
Razón social: Compañía Mega S.A.	
Dirección: Yacimiento Loma La lata. Ruta provincial N°51-Km 85	
Localidad: Neuquén	
Provincia: Neuquén	
C P: 8300	C.U.I.T: 30-6961988-8
Horarios/Turnos habituales de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Producción: turnos rotativos 7:00 am – 7:00 pm (diurno) 7:00 pm – 7:00 am (nocturno) 	
Datos de la medición	
Marca: TES	
Modelo: 1330A	
Número de serie del instrumento utilizado: 101107256.	
Fecha de calibración del instrumental utilizado en la medición: 11/05/23	
Metodología utilizada en la medición: De acuerdo a lo indicado en la “Guía práctica sobre iluminación en el ambiente laboral” de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo se utilizó el método de grilla o cuadrícula.	
Fecha de medición: 01/11/23	
Horario de medición: 15:00 pm – 00:30 pm	
Condiciones atmosféricas: Cielo despejado. Temperatura 28°C	

Croquis del edificio de Sala de control



Sala de Control

N°	Puesto	Puntos de medición
1	Sala de control	16
2	Sala de operadores	9
3	Sala de control auxiliar	16
4	Telecomunicaciones	9
5	Equipo de telecomunicaciones	9
6	Sala HVAC	16
7	Operador de campo	9
8	Laboratorio eléctrico contratista	9
9	Archivo	9
10	Cocina	9
11	Ingeniería en sistemas	9
12	Baño Caballeros	9
13	Baños Damas	9
14	Duchas	9
15	Sala de baterías	9
16	Sala de inversores	9
17	Pasillo	9

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: Compañía Mega S.A.					C.U.I.T.: 30-69613988-8																			
Dirección: Yacimiento Loma La Lata. RP N°51 - Km 85				Localidad: Neuquén					CP: 8300							Provincia: Neuquén.								
Datos de la Medición																								
Punto de muestreo	Sector	Sección	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de fuente luminosa: incandescente / descarga / mixta	Iluminación general / localizada / mixta	Valores medidos (lux)																E media (lux)	E mínima ≥ (E media / 2)	Valor requerido legalmente
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1	Edificio Sala de control	Sala de control	A	D	G	1055	1035	916	1012	1125	820	750	650	1000	726	620	820	910	868	840	945	880,75	620 ≥ 440,4	300 a 750
2		Sala de operadores	A	D	G	760	889	870	845	727	810	715	905	780								811,22	715 ≥ 405	300 a 750
3		Sala de control auxiliar	A	D	G	445	504	501	472	221	279	298	296	453	531	583	568	416	542	537	575	802,33	221 ≥ 401,2	300 a 750
4		Telecomunicaciones	A	D	G	564	603	620	738	862	744	751	789	707								708,67	564 ≥ 354,3	300 a 750
5		Equipo de telecomunicaciones	A	D	G	500	550	391	335	311	320	263	259	288								357,44	259 ≥ 178,7	300 a 750
6		Sala HVAC	A	D	G	16	171	279	236	84	225	210	163	115	36	42	89	87	75	23	25	117,25	16 ≥ 58,6	100 a 300
7		Capacitaciones	A	D	G	775	903	972	819	1011	990	1002	689	526								854,11	526 ≥ 427,1	300 a 750

8	Edificio Sala de control	Laboratorio eléctrico contratista	A	D	G	344	330	400	442	552	489	409	419	406							421,22	330≥ 210,6	300 a 750	
9		Archivo	A	D	G	681	641	592	636	716	635	611	710	620								649,11	592≥ 324,6	100 a 300
10		Cocina	A	D	G	516	545	479	403	507	439	390	543	433								472,78	390≥ 236,4	100 a 300
11		Oficina Ingeniería en sistemas	A	D	G	420	625	615	682	520	710	450	492	760								586,00	420≥ 293	300 a 750
12		Baños caballeros	A	D	G	660	493	520	260	483	550	281	501	651								488,78	260≥ 244,4	100
13		Baño damas	M	D	G	480	432	369	452	392	366	450	498	356								421,67	356≥ 210,8	100
14		Duchas	A	D	G	89	131	92	391	652	602	681	592	460								410,00	89≥ 205	100
15		Sala de baterías	A	D	G	171	165	142	63	40	34	7	7	8								70,78	7≥ 35,4	100 a 300
16		Sala de inversores	A	D	G	42	65	48	286	368	253	133	190	62								160,78	42≥ 80,4	100 a 300
17	Pasillo	A	D	G	491	732	469	720	601	794	763	841	567								664,22	469≥ 332,1	100	

Conclusión

A partir de las mediciones realizadas, en el edificio de sala de control, se observa que la mayoría de las secciones evaluados cumplen con las condiciones de uniformidad de luminancia y la intensidad mínima de iluminación requeridas en la normativa de referencia, Anexo IV del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley Nacional N°19.587.

Se detectó 1 sector donde los valores de iluminancia media presentan valores por debajo de los límites establecidos en el Decreto 351/79. Específicamente en la sección de sala de batería (15), sector Edificio sala de control, se detectaron dos plafones sin funcionar.

A continuación, se detalla el sector con deficiencia de luz:

Puestos con valores de iluminancia media menores a los establecidos en el Decreto 351/79		
Sector	N° Punto de muestreo	Puesto
Sala de Control	15	Sala de baterías

Por otra parte, en lo que refiere a la uniformidad de luminancia se identificaron luminarias quemadas en la sección sala de baterías.

Se listan a continuación las secciones donde no se cumple la relación requerida entre la iluminancia media y la iluminancia mínima:

Puestos con valores de uniformidad de iluminancia menores de lo requerido según el Decreto 351/79		
Sector	N° Punto de muestreo	Puesto
Sala de Control	3	Sala de control auxiliar
	6	Sala HVAC
	14	Duchas
	15	Sala de baterías
	16	Sala de inversores

Tema III

Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales

La seguridad y el bienestar de los empleados son fundamentales en cualquier entorno laboral. Si te preguntas para qué sirve la prevención de riesgos laborales, debes saber que no sólo es un aspecto vital para garantizar que los trabajadores estén protegidos y seguros en su ambiente de trabajo. Además de ser una responsabilidad ética, la prevención de riesgos laborales también puede tener un impacto directo en el éxito y la sostenibilidad de una organización.

Los programas de prevención de riesgos laborales sirven para fijar los compromisos de la empresa en materia de salud y seguridad en el trabajo a los efectos de ajustar su conducta a lo establecido en la normativa vigente y con la finalidad de disminuir todo riesgo que pueda afectar la vida y la salud de los trabajadores como consecuencia de las tareas desarrolladas.

Las estadísticas oficiales relativas a accidentes y enfermedades del trabajo que se publican cada año no reflejan el dolor y el sufrimiento que cada evento trae a sus víctimas, sus familias, compañeros de trabajo y amigos. Además del costo humano, los accidentes y las enfermedades ocupacionales imponen costos financieros a los trabajadores, a los empleadores y a la sociedad en general. Los estudios realizados en otros países indican que el costo global para los empleadores resultante de las lesiones del personal en accidentes de trabajo, las enfermedades ocupacionales y los accidentes evitables sin lesión son, estimativamente, el equivalente del 5% al 10% de las ganancias comerciales brutas de las empresas. Existen, por lo tanto, razones económicas bien fundadas para reducir los accidentes y enfermedades ocupacionales afines con el trabajo, como así también razones éticas y legales. Es por esto que en esta última etapa del proyecto se elaborará un programa integral de prevención de riesgos laborales que buscara identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores en el ejercicio de sus funciones.

Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo:

La planificación y organización de la seguridad e higiene en el trabajo es una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la organización, en la materia. En la planificación debe estar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible. La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, esta planificación deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

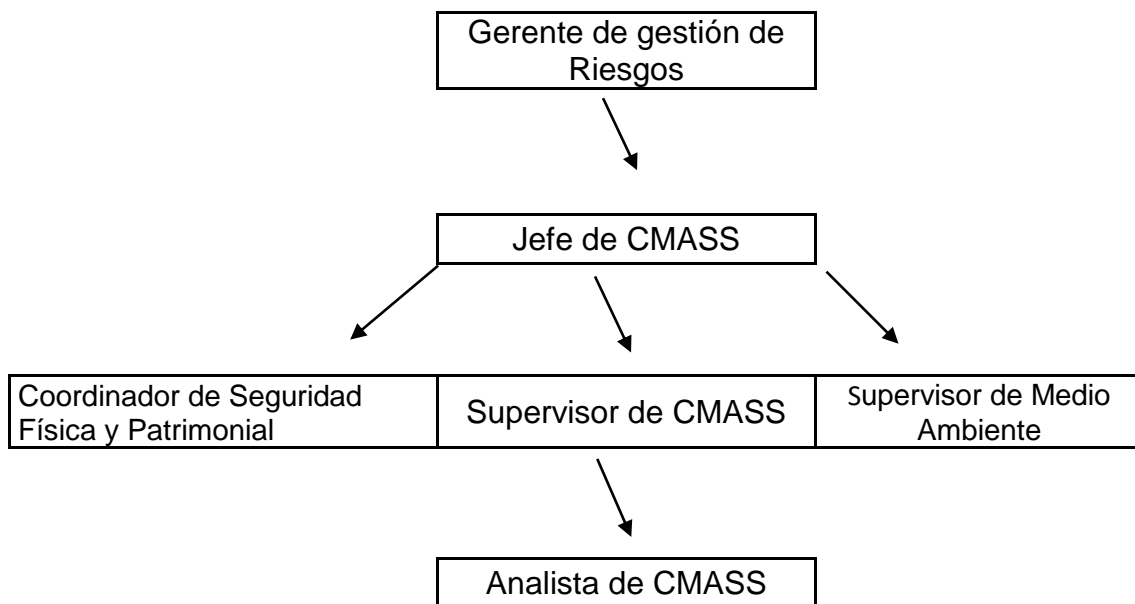
La organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo (SST) de sus trabajadores. Esta responsabilidad incluye la promoción y protección de su salud física y mental, también es responsable de tomar medidas para proteger a otros que pueden ser afectados por sus actividades. La mejor forma de lograr esto es mediante un sistema de gestión de la SST.

Compañía mega posee un sistema de gestión integrado que comprende normas de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

La cultura de seguridad es uno de los pilares de esta organización, el sector de CMASS (Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional) tiene como misión coordinar y analizar las actividades y procesos de higiene y seguridad industrial, medio ambiente y salud de la compañía, con el fin de garantizar el cumplimiento de la política de la compañía y supervisar el cumplimiento de esta. A su vez, coordinan capacitaciones, controles y entrenamientos para asegurar que se cumpla con la política de la Compañía

Cada trabajo que se ejecuta en la planta previamente tiene que ser analizado, para eso cuenta con un coordinador que se encarga de reunirse con todos los supervisores de manteniendo para analizar y coordinar cada tarea, para esto se cuenta con un programa de permisos de trabajos, que se programan de un día para otro.

Estructura del Área de CMASS



La seguridad y la salud en el trabajo, incluyendo el cumplimiento de los requisitos en materia de SST con arreglo a las legislaciones nacionales, son responsabilidad y deber del empleador. El empleador debería dar muestras de un liderazgo y compromiso firmes respecto de las actividades de SST en la organización, y adoptar las disposiciones necesarias para el establecimiento de un sistema de gestión de la SST que incluya los principales elementos de política, organización, planificación y aplicación, evaluación y acción en pro de mejoras.

Política en materia de seguridad y salud en el trabajo

El empleador, en consulta con los trabajadores y sus representantes, debería establecer por escrito una política de SST, comprometerse a aplicarla y comunicarla a todos los trabajadores.

Esta política debería:

- Ser específica para la organización y adecuarse a su tamaño y a la naturaleza de sus actividades;

- Ser concisa, estar redactada con claridad, estar fechada y hacerse efectiva mediante la firma o endoso del empleador o de la persona de mayor rango en la organización;
- Ser difundida y fácilmente accesible a todas las personas en el lugar de trabajo;
- Ser objeto de revisiones para que siga siendo adecuada, y
- Ponerse a disposición de las partes interesadas externas, según corresponda.

La política en materia de SST debería incluir, como mínimo, los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales la organización expresa su compromiso:

- La protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades y los incidentes profesionales;
- El cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de SST, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en SST y de otras prescripciones que suscriba la organización;
- La garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y alentados a participar activamente en todos los elementos del sistema de gestión de la SST, y
- La mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la SST.

El sistema de gestión de la SST debería ser compatible con los otros sistemas de gestión de la organización o estar integrado en los mismos.

Organización

Responsabilidad y obligación de rendir cuentas

El empleador debería asumir la responsabilidad general de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y el liderazgo de las actividades de SST en la organización.

El empleador y los directores de mayor rango deberían asignar la

responsabilidad, la obligación de rendir cuentas y la autoridad necesaria en relación con la aplicación y el desempeño del sistema de gestión de la SST, así como del logro de los objetivos pertinentes.

Se establecerá estructuras y procedimientos a fin de:

- Garantizar que la SST se considere una responsabilidad directa del personal directivo que es conocida y aceptada a todos los niveles;
- Definir y comunicar a los miembros de la organización la responsabilidad, la obligación de rendir cuentas y la autoridad de las personas que identifican, evalúan o controlan los riesgos y peligros relacionados con la SST;
- Disponer de una supervisión efectiva, según sea necesario, para asegurar la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores;
- Promover la cooperación y la comunicación entre los miembros de la organización, incluidos los trabajadores y sus representantes, a fin de aplicar los elementos del sistema de gestión de la SST en la organización;
- Cumplir los principios de los sistemas de gestión de la SST que figuran en las directrices nacionales pertinentes, en los sistemas específicos o en programas voluntarios que suscriba la organización, según proceda;
- Establecer y aplicar una política clara en materia de SST con objetivos medibles;
- Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar o controlar los riesgos y los peligros relacionados con el trabajo, y promover la salud en el trabajo;
- Establecer programas de prevención y promoción de la salud;
- Asegurar la adopción de medidas efectivas que garanticen la plena participación de los trabajadores y de sus representantes en la ejecución de la política de SST;
- Proporcionar los recursos adecuados para garantizar que las personas responsables de la SST, incluido el comité de SST, puedan desempeñar satisfactoriamente su cometido, y

- Asegurar la adopción de medidas efectivas que garanticen la plena participación de los trabajadores y de sus representantes en los comités de SST, cuando existan.
- De ser necesario debería nombrarse a una o varias personas de alto nivel de dirección con responsabilidad, autoridad y obligación de rendir cuentas para:
 - Desarrollar, aplicar, examinar periódicamente y evaluar el sistema de gestión de la SST;
 - Informar periódicamente a la alta dirección sobre el funcionamiento del sistema de gestión de la SST, y
 - Promover la participación de todos los miembros de la organización.

Selección e ingreso del personal

La selección de personal es el proceso que se sigue para la contratación de un empleado en una organización.

Inicia desde que una persona se postula para una vacante o en el momento en el que el reclutador ha encontrado un perfil interesante y culmina con la contratación de un nuevo compañero de trabajo.

El objetivo del proceso es elegir al candidato más valioso para la organización. Para cubrir la vacante se evalúan las cualidades, conocimientos, habilidades o la experiencia para cubrir la vacante que demanda la organización.

El proceso de selección de personal es la herramienta que el área de Recursos Humanos y la dirección aplica para diferenciar entre los candidatos que están cualificados y los que no lo están mediante el uso de diferentes técnicas.

Etapas del proceso de selección:

1. Detección de necesidades

Lo primero de todo hay que establecer qué puestos tenemos 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 nuestro sistema de trabajo, si nos hacen falta uno o varios trabajadores, o si por el contrario, podemos suplir algún vacío con nuestros propios trabajadores.

2. Crear el perfil

Definir los requerimientos de la vacante que se va a cubrir. Se deberá identificar las necesidades de la empresa, las habilidades de esa posición y los conocimientos técnicos o profesionales específicos del puesto. Es indispensable detallar a profundidad los conocimientos, habilidades y destrezas, aptitudes y experiencia. A su vez se fijan los horarios, el sueldo, la modalidad y las prestaciones. Se recomienda pensar cómo se ve a ese candidato una vez que se integre a la organización a los 3, 6 y 9 meses, porque así será más fácil comunicar lo que se busca y también realizar proyecciones a corto, mediano y largo plazo.

3. Iniciar convocatoria

Una vez definida la vacante, es momento de redactarla con claridad, especificidad, concreción y detalle, para publicarla y difundirla. Para ello es necesario definir cuáles serán los canales para la difusión de las vacantes, ya sea en la página web de la empresa, por medio de una plataforma de empleos o por redes sociales, de esta forma llegará a más gente y se recibirán las semblanzas curriculares de las personas que se quieren postular.

4. Filtrar candidaturas

Es necesario evaluar cada uno de los curriculum Vitae que llegan para prescindir de los que definitivamente no cumplen con los requerimientos, de aquellos que sí. Este proceso generalmente lo realiza el área de recursos humanos.

5. Realizar exámenes

Después de revisar los CV es necesario elegir a los candidatos que se consideran más adecuados para cumplir con las funciones de la vacante. Se deberá contactar a los preseleccionados o prospectos para que realicen las pruebas que se hayan determinado para este puesto, por ejemplo, test psicométricos, de personalidad, de habilidades o exámenes de conocimientos.

Aquellos con las mejores calificaciones en todas las pruebas continuarán a la siguiente etapa.

6. Entrevistar a preseleccionados

Para elegir entre estos últimos postulantes se debe realizar un nuevo filtro, en este caso una entrevista; en ella, el reclutador se encargará de hacer preguntas oportunas para conocer más acerca de la persona, su calidad, actitud y experiencia en el área que se está solicitando.

Conforme transcurran los resultados y las interacciones con los candidatos se elegirá a la persona que tuvo un mejor desempeño a lo largo de todas las etapas. Las entrevistas modernas ya no consisten en repasar el currículum, sino que tienen un enfoque más conductual. Es decir, buscan conocer la reacción o resolución que tomaría el candidato en ciertas situaciones, verificar sus logros y aportaciones e incluso hablar sobre los valores de la organización para ver si los comparte y si se visualiza en la empresa en la cual se está postulando.

7. Firmar contrato

La última etapa del proceso de selección de personal es cuando se realiza la firma de contrato, donde se especifican las funciones del trabajador, sus obligaciones y sus derechos dentro la empresa. Es entonces cuando, además de entregarle el manual de bienvenida, se inicia la integración y capacitación del nuevo talento para un proceso de adaptación eficiente de manera de ayudar a comprender la cultura de la empresa y los procesos que se desempeñan día a día. De esta forma se estimula a las nuevas contrataciones y al crecimiento profesional de los empleados, así como el sentido de pertenencia con la compañía.

Marco legal

En la selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada. (Ley 19.587/72, TÍTULO VII, Capítulo 20, Art. 204)

Previo ingreso al puesto, el Servicio de Medicina del Trabajo, debe extender el certificado de aptitud para las tareas que desarrollará. (Ley 19.587/72, TÍTULO VII, Capítulo 20, Art. 205)

Si existieran modificaciones en las exigencias y técnicas laborales, el empleado deberá realizarse nuevos exámenes médicos para comprobar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas. (Ley 19.587/72, TÍTULO VII, Capítulo 20, Art. 206)

El Empleado o postulante se encuentra en la obligación de someterse a los exámenes preocupacionales y periódicos que exige el Servicio de Medicina Médico de la empresa (Ver página 5) (Ley 19.587/72, TÍTULO VII, Capítulo 20, Art. 207)

Capacitación en materia de S.H.T.

La seguridad laboral es una preocupación fundamental en cualquier entorno de trabajo. Ya sea en una oficina, una fábrica, un sitio de construcción o cualquier otro lugar, la seguridad de los empleados debe ser una prioridad.

La seguridad laboral no es solo un requisito legal, sino también una responsabilidad moral y ética de los empleadores. Proporcionar un entorno de trabajo seguro no solo protege a los empleados, sino que también beneficia a la empresa al reducir los costos asociados con accidentes y lesiones, mejorar la moral de los trabajadores y aumentar la productividad.

La capacitación en seguridad laboral es un componente esencial de cualquier programa de seguridad en el trabajo. No solo protege a los empleados de lesiones y accidentes, sino que también beneficia a las empresas al reducir costos, mejorar la moral y la productividad, y garantizar el cumplimiento de las normativas. Al implementar un programa de capacitación en seguridad laboral efectivo y mantenerlo actualizado, se puede mantener a tu equipo protegido y crear un entorno laboral más seguro y saludable para todos. Invertir en seguridad laboral es invertir en el éxito a largo plazo de tu empresa y en el bienestar de los empleados.

Marco legal aplicable.

El Decreto 351/79. Del 5/2/79. B.O.: 22/5/79. Reglamenta la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Capítulo 21 - Capacitación.

Art. 208 - Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Art. 209 - La capacitación del personal deberá efectuarse, por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con el material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Art. 210 - Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
2. Nivel intermedio (supervisión de línea y encargados).
3. Nivel operativo (trabajadores de productos y administrativos).

Art. 211 - Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la Autoridad de Aplicación, a su solicitud.

Art. 212 - Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Art. 213 - Todo establecimiento deberá entregar por escrito a su personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Art. 214 - La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Metodología de Capacitación

Identificación de necesidades de capacitación:

El diagnóstico de necesidades de capacitación es el proceso mediante el cual se identifican las áreas de oportunidad de conocimiento, desarrollo de habilidades y/o actitudes, que un colaborador de una organización tiene y afectan su desempeño en las actividades asignadas.

Mediante auditorías internas y salidas comportamentales, en las que se detecte que un porcentaje significativo del personal no conoce los requisitos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. En estos casos la dirección, en común acuerdo con los responsables de las distintas áreas y el área seguridad, salud ocupacional y medio ambiente deberían definir las competencias necesarias (educación, experiencia laboral y formación, o una combinación de las tres), y deberían adoptarse y aplicarse disposiciones para asegurar que todas las personas, en particular los trabajadores recién incorporados al puesto de trabajo y los trabajadores jóvenes, han recibido la formación necesaria y son competentes para abordar los aspectos relacionados con la seguridad y la salud de sus tareas y responsabilidades.

Los programas de formación deberán:

- Hacerse extensivos a todos los miembros de la organización, según sea pertinente.
- Ser impartidos por personas competentes.
- Proporcionar, cuando proceda y de manera eficaz, una capacitación inicial y cursos de actualización a intervalos adecuados.
- Incluir una evaluación por parte de los participantes de su grado de comprensión y retención de la capacitación.
- Ser revisados periódicamente, con la participación del comité de seguridad y salud, cuando exista, y ser modificados según sea necesario para garantizar su pertinencia y eficacia.
- Estar bien documentados, según proceda, y adecuarse al tamaño de la organización y a la naturaleza de su actividad.

La capacitación debería ofrecerse gratuitamente a todos los participantes y, cuando sea posible, organizarse durante las horas de trabajo.

Implementación y ejecución

La implementación se enfoca en la planificación y organización de recursos para llevar a cabo un plan estratégico específico, mientras que la ejecución se enfoca en la acción y el cumplimiento de tareas y objetivos específicos. La responsabilidad de la implementación recae en los líderes y gerentes, mientras que la responsabilidad de la ejecución recae en los empleados y trabajadores. Para llevar a cabo la capacitación se debe emplear un Proyector, sillas y sala acimatada. El material empleado incluye diapositivas, imágenes, fotografías y videos relacionados a los temas de la capacitación.

Evaluación de resultados

Uno de los elementos clave de un plan de capacitación son las evaluaciones. Estas permiten conocer cuáles son las fortalezas y debilidades actuales de los participantes, para personalizar los temas y dinámicas de cada curso. Además, son fundamentales para realizar las correcciones necesarias durante el proceso de capacitación, corrigiendo cualquier error en el levantamiento de las necesidades formativas y los temas de cada curso. Para evaluar la eficiencia de la capacitación, se empleará un cuestionario al final de cada capacitación, con la finalidad de comprobar el nivel de integración de los conocimientos en los aprendices.

Informe de capacitación

Se presentará un informe de capacitación, en el cual se detallará asistencia a la capacitación, lo expuesto en la misma, resultados de las evaluaciones y conclusiones.

Plan anual de capacitaciones Sugerido.

AREA	TEMA	Responsable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Higiene & Seguridad	Uso adecuado de Elementos de Protección Personal	CMASS												
	Plan de Contingencias	CMASS												
	Riesgo de Incendio y Uso de extintores	CMASS												
	Riesgo eléctrico	MTTO												
	Autocontrol preventivo	ART												
	Ergonomía	ECCO												
	Manejo seguro y responsable. Conducción Preventiva	CMASS												
	Ruido	CMASS												

MEDIO AMBIENTE	Gestión Integral de residuos	Servicio Médico												
	SGA de clasificación y etiquetado de Productos Químicos	CMASS												

Higien y Seguridad. Res. 905/15	Uso adecuado de Elementos de Protección Personal
	Planes de contingencias
	Riesgo de Incendio y Uso de extintores
	Riesgo eléctrico
	Autocontrol preventivo
	Ergonomía
	Manejo seguro y responsable. Conducción preventiva
Salup Ocupacional. Res. 905/15	HIV/SIDA, enfermedades de transmisión sexual
	Alcohol y Drogas de abuso
	Vida saludable y obesidad
	Capacitación en RCP y uso del DEA.
	Primeros Auxilios
	Prevención de enfermedad cardiovascular
	Efectos del tabaco sobre la salud
	SGA de clasificación y etiquetado de Productos Químicos

Inspecciones de seguridad

Las inspecciones son una parte fundamental en el ámbito de la seguridad laboral y el control de calidad. Estas evaluaciones permiten identificar posibles riesgos, detectar fallos en los procesos y garantizar un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Las inspecciones de seguridad son evaluaciones sistemáticas que se realizan en los lugares de trabajo para identificar y corregir posibles riesgos y peligros. Estas evaluaciones tienen como objetivo principal prevenir accidentes y enfermedades laborales, así como garantizar el cumplimiento de las normativas y regulaciones vigentes.

Durante una inspección de seguridad, se revisan diferentes aspectos como la infraestructura, los equipos de protección personal, los procedimientos de trabajo y la capacitación del personal.

Tipos de inspecciones.

1. Inspecciones de seguridad general

Evaluar las condiciones generales de seguridad en un lugar de trabajo. Se revisan aspectos como:

- La señalización
- La iluminación
- La ventilación
- Los sistemas de emergencia
- La organización del espacio

2. De equipos y maquinaria

En estos casos se centra en evaluar el estado y funcionamiento de los equipos y maquinaria utilizados en los procesos de trabajo.

Se verifica que estén en buen estado, se revisan los sistemas de seguridad incorporados y se comprueba si se está realizando un mantenimiento adecuado.

3. De riesgos específicos

Estos monitoreos se realizan para identificar y controlar riesgos específicos asociados a determinadas tareas o procesos. Por ejemplo, inspecciones de riesgo eléctrico, riesgo químico o riesgo ergonómico.

4. De seguridad en altura:

Estas se enfocan en evaluar las condiciones de seguridad cuando se trabaja en alturas elevadas. Se revisan los sistemas de protección contra caídas, las barandillas y los arneses de seguridad, entre otros aspectos.

Metodología de inspección propuesta:

Antes de la inspección, es necesario realizar una serie de actividades que garantizarán que todo esté en orden y que se cumplan los estándares exigidos.

Identificar los riesgos potenciales, establecer un cronograma de inspecciones y asignar responsabilidades claras. Además, se deben recopilar los recursos necesarios, como listas de verificación y herramientas de medición.

Para la ejecución de una inspección es fundamental que el personal que la lleve a cabo disponga de un nivel de conocimientos y experiencia suficientes, que le permita obtener conclusiones veraces y objetivas del proceso de evaluación realizado.

El personal responsable de llevar a cabo una inspección debe tener la cualificación, formación y experiencia apropiadas y un conocimiento satisfactorio de los requisitos de la inspección a realizar, así como poseer los conocimientos adecuados sobre los procesos de los establecimientos a inspeccionar, de la forma en la que los mismos se gestionan y operan, y de los incidentes que pueden ocasionarse durante el desarrollo de dichos procesos.

Se exponen a continuación cuáles deben ser los conocimientos y aptitudes generales que debe tener un inspector.

- Capacidad para emitir juicios independientes y objetivos de conformidad con los requisitos aplicables, utilizando los resultados de la inspección.
- Responsabilidad, rigor e imparcialidad para la evaluación de la conformidad.

- Discreción, respeto y diplomacia durante la realización de la inspección, con disposición constructiva, manteniendo una actitud dialogante y adecuada con el personal del establecimiento.
- Capacidad de comunicación, sabiéndose adaptar a cada persona y situación concreta.
- Capacidad de análisis y síntesis de información.

Los inspectores deben disponer de conocimientos sobre los siguientes aspectos:

- Sistemas de gestión de la seguridad.
- Técnicas de auditoría de sistemas de gestión.
- Normas, guías y legislación de referencia a utilizar para la evaluación de la conformidad.
- Características y especificaciones de los procesos, operaciones y aspectos técnicos relacionados con los establecimientos a inspeccionar.
- Sistemas de seguridad en procesos, almacenamientos, manejo, transporte, etc., de sustancias peligrosas.
- Modelos predictivos de consecuencias de accidentes.

Estructura y responsabilidades del equipo de inspección

Es recomendable que el equipo de inspección se encuentre constituido, al menos, por dos personas, al objeto de poder aprovechar un mayor número de opiniones y puntos de vista sobre las posibles carencias identificadas en materia de seguridad, tanto del proceso como del propio sistema de gestión.

Para la preparación y ejecución de la inspección, los inspectores deben tener en consideración los siguientes aspectos:

Antes de la inspección:

- Conocer sus funciones y responsabilidades en relación con la inspección a realizar, así como las del resto de inspectores designados.
- Conocer el alcance y programa de la inspección, así como los requisitos y criterios de evaluación a aplicar.

- Solicitar y analizar la información necesaria sobre las instalaciones, procesos, equipos, sistemas de seguridad y sistema de gestión de la seguridad implantado en la organización.
- Determinar la información relevante y suficiente para la ejecución de la inspección.
- Determinar y conocer la legislación de aplicación relativa a la seguridad, conforme a la cual evaluar la conformidad.

Durante la inspección:

- Velar por su seguridad y la de sus compañeros y respetar las normas que al respecto tenga definidas el industrial, no manipulando ningún material o instalación.
- Cuestionar la validez y fiabilidad de las fuentes de información.
- En todo momento ser rigurosos y ordenados en las labores de inspección, cumpliendo el programa y alcance definido.
- Anotar las dificultades que por parte del establecimiento se puedan presentar para la realización de la inspección, en especial, el acceso a las partes de la instalación que se consideren necesarias o la disposición de la información, documentación, elementos o personal que fuese preciso.
- Mantener en adecuado estado de orden y limpieza la zona de trabajo.
- Recoger y analizar las evidencias pertinentes y suficientes para permitir obtener las conclusiones relativas a la seguridad del establecimiento.
- Ser totalmente objetivos en la obtención de resultados, mostrando absoluta imparcialidad en los mismos.

Después de la inspección:

- Garantizar que se han evaluado todos los aspectos definidos en la inspección, y que las deficiencias identificadas conforme a la legislación de aplicación son soportadas por evidencias y razones apropiadas.

La metodología utilizada para la realización de estas inspecciones se basa en la definición de preguntas de verificación que permitan al inspector evaluar los riesgos potenciales de los trabajos realizados a diario en planta los mismos deberán ser contestadas con cumple, no cumple, no aplica tomando en cuenta lo siguiente:

Inspeccion de campo							
Empresa:		Supervisor:		Lugar de inspección:			Fecha:
Área / Equipo:		PT N°:	Vigencia PT:	Planta BB	Planta LLL	Ductos	Hora de INP:
Especialidad:		Personal en frente de trabajo:		Puerto	Obra	PS2	T. en caliente
Tarea:		Vehículo/patente:			T. en frío		
C	NC	N/A	Permiso de Trabajo (PT)		C	NC	N/A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se cuenta con el PT correspondiente para la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El PT se encuentra vigente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El PT cuenta con todas las firmas correspondientes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El PT esta completo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Análisis de Trabajo Seguro (ATS)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿ATS vigente? ¿Identifica horario de trabajo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se identifican todos las tareas realizadas en el trabajo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se identifican los riesgos asociados a cada tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Verifica la implementación de las medidas de control?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El ATS fue divulgado y cuenta con las firmas del personal?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Trabajos en Altura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El personal se encuentra sujeto a punto fijo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El punto de anclaje es el correcto?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El equipamiento utilizado es el correcto para la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Coloca la escalera de forma correcta?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Respetar la prohibición de trabajar sobre escalera?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Son adecuados los accesos al área de trabajo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe protección ante caída de herramientas u objetos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los orificios de pisos están protegidos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Operaciones de Izajes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se ha completado el registro de izaje correspondiente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si el izaje es crítico ¿Cuenta con plan de izaje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se respeta la prohibición de realizar izajes sobre personas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se detecta un uso correcto de sogas para guiar la carga?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existen personas expuestas a la proyección de caída?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se encuentra identificado el líder de izaje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El líder mantiene comunicación (visual/radio) con operador?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se realiza un correcto apoyo de los estabilizadores?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los estabilizadores se encuentran totalmente extendidos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se verifican las condiciones del terreno?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Trabajos en Espacios Confinados		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se verifica la atmósfera en EC? ¿Monitoreo continuo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las instalaciones se encuentran bloqueadas correctamente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las condiciones de ingreso al EC son adecuadas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se realiza correcta ventilación de la atmósfera?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se utilizan herramientas/iluminación de tensión segura?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se cuenta con vigia para la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se verifica correcta comunicación con el vigia?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Cuenta con extintor al realizar tareas en caliente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El equipo de soldadura se encuentra fuera del EC?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se verifica correcto uso de máscaras o equipos autónomos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Medio ambiente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se evidencia correcta separación y segregación de residuos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las sustancias químicas poseen etiqueta y/o FDS?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existen elementos/ instalaciones para Control de Derrame?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Líquidos y/o químicos están en contenedores impermeables?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Vehículo / Equipo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El equipo se encuentra en buen estado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Equipados con alarma sonora de retroceso y arrestallamas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Porta herramientas/cilindros/escaleras adecuado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hidroelevadores/grúas/hidogrúas ¿Poseen certificados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					Metodología de Trabajo		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Son adecuadas las condiciones climáticas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se cumple el procedimiento según PT?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿En el PT se verifican las medidas requeridas para la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se detecta correcta planificación en la tarea ejecutada?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El operador comprende la tabla de carga del equipo de izaje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se realiza un correcto uso de los equipos y/o de las herramientas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿La posición del trabajador es correcta para la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe superposición de tareas? ¿Se ha coordinado el trabajo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe interacción Ho/Mq? ¿Se respetan distancias de seguridad?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El personal se expone a línea de fuego o proyección de partículas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Utiliza adecuadamente los EPP mientras realiza la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Controla el estado de los EPP?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Realiza inspección sobre los equipos y/o herramientas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Realiza el ascenso/descenso sin elementos en las manos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Es adecuado el método de sujeción cuando asciende, permanece o desciende?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se respetan las medidas requeridas para trabajos en caliente?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe orden y limpieza en la zona de trabajo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se implementan medidas preventivas para riesgo biológico?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Trabaja sobre instalaciones y/o equipos energizados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se evidencia bloqueo físico efectivo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El bloqueo/consignación se encuentra debidamente identificado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Equipos y sistemas han sido probados y su estado es de "Energía cero"?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Equipos y Herramientas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los eq./herramientas son las adecuadas p/ la tarea?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los eq./herramientas se encuentran en buen estado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los eq./herramienta cuentan con las protecciones correspondientes?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El aislamiento de eq./herramientas eléctricas se encuentra en buen estado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Tableros eléctricos son seguros? ¿Poseen protección y PAT?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El equipo de izaje se encuentra certificado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los elementos de izaje están inspeccionados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se inspeccionaron los equipos de elevación de personas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El arnés y/o equipamientos de trabajo en altura están inspeccionados?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se encuentra calibrado el equipo de detección de gases?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los equipos poseen parada de emergencia?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El extintor se encuentra en condiciones operativas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las escaleras/plataformas se encuentran en buen estado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Señalización y vallado		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El área de trabajo se encuentra delimitada y correctamente señalizada?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿La señalización cuenta con la identificación del peligro apropiado?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se encuentran identificadas y señalizadas las interferencias?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Los EC cuentan con cartelera correspondiente? ¿Está completa?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Están definidas las vías de acceso peatonal y vehicular?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	NC	N/A	Excavaciones y zanjos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se verifica la existencia de interferencias enterradas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Se respeta la distancia de seguridad a la excavación? Personas y equipos.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las pasarelas o rampas son adecuadas y cuentan con barandas?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Las vías de escape son adecuadas? ¿Se encuentran libres de obstáculos?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿El talud realizado corresponde al tipo de suelo y/o excavación?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe protección ante desprendimiento de rocas o deslizamiento de suelo?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones/comentarios:							
Supervisor/Encargado					CMASS		
					¿Se suspendieron las actividades? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

Investigación de siniestros laborales.

La investigación de los accidentes laborales es fundamental para identificar las causas de los eventos y mejorar los procesos productivos con el objetivo de eliminar o minimizar su ocurrencia.

La investigación de accidentes de trabajo puede ser un proceso difícil y a menudo requiere tiempo y recursos para llevarse a cabo adecuadamente. Sin embargo, es una parte importante de cualquier programa de seguridad en el lugar de trabajo y puede ayudar a reducir el número de accidentes laborales y las lesiones resultantes.

Además, la investigación de accidentes de trabajo también puede ser útil para establecer las responsabilidades legales y asegurarse de que se cumplan las normas y reglamentos de seguridad en el lugar de trabajo. Esto puede ayudar a prevenir futuras demandas y a proteger la reputación de la empresa.

En resumen, la investigación de accidentes de trabajo es un proceso importante que ayuda a identificar las causas subyacentes de los incidentes laborales y a desarrollar medidas preventivas efectivas. La recopilación de información detallada y la evaluación imparcial de los hechos son fundamentales para llevar a cabo una investigación efectiva. Al implementar medidas preventivas basadas en los resultados de la investigación, las empresas pueden reducir el número de accidentes laborales y garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para sus empleados.

Metodología de Investigación de Accidentes

En consonancia con lo definido anteriormente con respecto a los siniestros laborales, se sugiere la implementación de la metodología investigación del Árbol de Causas.

El Método del Árbol de Causas es una herramienta científica que permite analizar los hechos de accidentes laborales y prevenirlos. Su enfoque difiere de la lógica convencional, ya que excluye la búsqueda de culpabilidad como causa del accidente. En cambio, se centra en detectar factores recurrentes que contribuyen a la producción de accidentes, con el objetivo de controlar o eliminar los riesgos en su fuente origina.

El método árbol de causas utiliza una lógica de razonamiento que sigue un camino ascendente y hacia atrás en el tiempo para identificar y estudiar los disfuncionamientos que lo han provocado y sus consecuencias. Todo accidente no se produce por una única causa sino por múltiples y en ningún caso puede reducirse solamente a los errores humanos o a los errores técnicos. Siempre al construir el árbol nos vamos a encontrar una actividad del ser humano entre los primeros eslabones; la investigación será tanto mejor cuanto más profundicemos en la misma para llegar a las causas básicas que originaron el accidente. El análisis superficial lleva a calificar el incidente de fortuito, “un accidente más”. Casi tan malo como eso es limitar el análisis a señalar un error humano de la persona que sufra el accidente, pues, aun siendo así, eso se debe a que anteriormente otro ser humano, no ha podido, no ha sabido, no ha querido, prevenir los riesgos; por tanto, quienes conciben, programan, organizan el trabajo no son los propios trabajadores encargados de su ejecución.

El análisis de los accidentes no es un fin sino un medio: el conocimiento de las causas de accidentes sólo es viable y tiene interés cuando llega a utilizarse para llevar a cabo acciones de prevención:

La ventaja que presenta “el árbol de causas” es que, por un lado, mediante una secuencia lógica y sencilla, podemos llegar a profundizar en los hechos causantes del accidente más alejados de la lesión (“hechos básicos”). Esta situación nos permite la otra actuación importante en prevención, priorizar actuaciones, ya que, si un “hecho básico” aparece en muchos accidentes, su corrección evitará todos aquellos accidentes semejantes actuando sobre una sola causa.

Etapas de ejecución

1. Recopilación de la información

Se debe recoger información sobre hechos concretos y objetivos (hechos reales) y no interpretaciones y juicios de valor.

¿Cuándo? Lo más pronto posible, después del accidente/incidente, personándose en el lugar para recoger la máxima información sobre los hechos. Si dejamos transcurrir tiempo, las modificaciones de las condiciones de trabajo pueden no permitir detectar situaciones que después son difíciles de comprobar.

¿Quién? La persona o personas que van a realizar la investigación y tengan conocimiento de la actividad y su forma habitual de ejecución.

Generalmente la persona o personas que realizan la investigación son conocedoras de los métodos analíticos utilizados en investigación de accidentes, pero puede ser que no sean conocedoras del trabajo; en estos casos deberán ir acompañadas por el responsable del departamento donde se produjo el accidente.

¿Cómo? La información debe cubrir los siguientes aspectos sin que el orden que se indica deba ser prioritario.

Recogida de muestras y mediciones.

La recogida de muestras y mediciones para su posterior análisis se debe realizar lo antes posible, ya que las condiciones de trabajo pueden ser modificadas. Las muestras recogidas pueden ser tanto restos de sustancias o productos como cualquier elemento del sistema implicado en el accidente para su análisis y la comprobación de sus propiedades fisicoquímicas, así como de sus características técnicas.

Es importante que lo observado se pueda justificar en el tiempo, por ello los resultados de los análisis y mediciones realizados, junto con un reportaje fotográfico de aquellos puntos que se desean resaltar, son pruebas importantes de la situación real del accidente; a veces tienen una gran importancia para reforzar el informe ante litigios legales.

Información de los testigos.

La información de los testigos nos permite conocer cómo se sucedieron los hechos en el momento de ocurrir el accidente. Se debe entrevistar a la totalidad de los testigos, incluyendo al accidentado cuando las lesiones nos lo permitan. Aunque no existe una norma general respecto a la recogida de información de los testigos, es recomendable hacerlo en primer lugar de forma independiente y, una vez analizada (tanto la información de los testigos como la recabada por el técnico), se realizará la entrevista conjunta, con el fin de aclarar las posibles contradicciones que hayan surgido.

Análisis del técnico o técnicos.

Un buen método para que el técnico obtenga la información es determinar las “variaciones”. El análisis de las variaciones implica la comparación con una situación de referencia. La situación de referencia es definida como situación habitual. Si habitualmente una persona realiza un trabajo y no se accidenta, comparando esta situación con la del momento del accidente, obtendremos las variaciones implicadas en el mismo.

En una primera etapa es importante detectar el mayor número de variaciones del sistema. Un análisis más preciso nos revelará, en una segunda etapa, si ciertos acontecimientos no guardan relación alguna con el accidente. El descubrir aquellas variaciones generadoras de peligros, presentes en el análisis, que no han intervenido en el accidente, nos permite cubrir uno de los objetivos que una buena investigación debe tener: descubrir nuevos peligros para poder actuar de forma preventiva y evitar que en la zona analizada los mismos puedan ser generadores de otros tipos de accidentes. El análisis de las variaciones necesita, evidentemente, que éstas puedan ser identificadas.

Existe un número de casos en los que la identificación no es fácil, sobre todo cuando las variaciones son demasiado pequeñas y difícilmente identificables a simple vista (principalmente en los casos en que haya un lento y progresivo desgaste); son casos típicos los trabajos repetitivos.

Se deben investigar prioritariamente aquellas variaciones que ponen de manifiesto “que no ocurrió como de costumbre”.

Una vez obtenida toda la información, se hace una lista con todos aquellos “hechos reales” que hemos obtenido; es bueno que los clasifiquemos; para ello se puede descomponer la situación de trabajo en cuatro elementos: individuo-tarea-material- medio, para relacionar los hechos con el elemento correspondiente.

2.Organización de la información recogida

Es necesario organizar cronológicamente todos los hechos recogidos para representarlos gráficamente en lo que se denomina “árbol de causas del accidente”. La denominación del método como “árbol de causas” se debe a que su representación semeja la estructura de un árbol donde el punto de arranque es la lesión y las ramas son los hechos que lo han originado.

3.Principios de construcción

1. Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales.



Hecho Ocasional

Hecho Permanente

2. La construcción se debe hacer de derecha a izquierda partiendo de la lesión. Hoy en día, y por comodidad en su representación, se suele hacer de arriba a abajo partiendo de la lesión.

3. Se va remontando sistemáticamente hecho tras hecho, con la pregunta siguiente: ¿Qué fue necesario para que el hecho se produjese?

4. Se detallan las relaciones entre los hechos, planteando las siguientes preguntas:

- Para que el hecho (X) aparezca, ¿ha sido necesario que se produzca el hecho (Y)? (o al revés: si el hecho (Y) no hubiera aparecido, ¿el hecho (X) se habría producido?)
- Para que el hecho (X) aparezca, ¿sólo ha sido realmente necesario que el hecho (Y) se produzca?, ¿otros hechos han sido necesarios para que el hecho (X) se produzca?

Ante estas preguntas se pueden presentar las siguientes situaciones:

Caso A

El hecho (X) no se hubiera producido si el hecho (Y) no hubiera aparecido y no ha sido necesario otro hecho además de (Y) para que el hecho (X) se produzca.

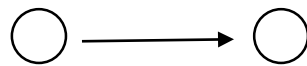
(X) Tiene un solo antecedente, (Y)

(X) e (Y) constituyen una cadena.

La relación entre los hechos (Y) y (X) es secuencial y gráficamente se representa:

(Y) → (X)

Ejemplo:



LLUVIA

SUELO MOJADO

Caso B

El hecho (X) no se hubiera producido si el hecho (Y) no hubiera aparecido, pero el hecho (Y) solo no provocó el hecho (X).

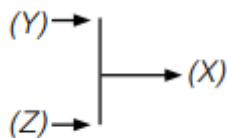
Para que el hecho (X) se produzca, ha sido necesario que el hecho (Y) y el hecho (Z) se produzcan.

(X) Tiene varios antecedentes: (Y), (Z).

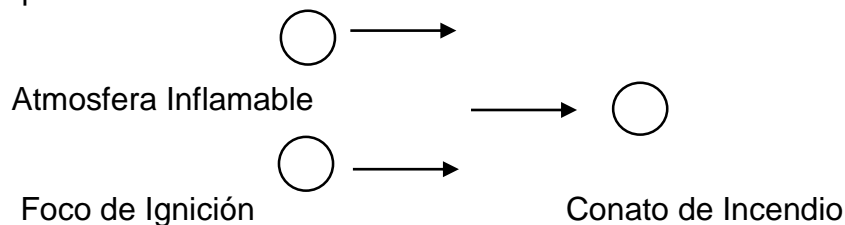
(Y), (Z) forman una “conjunción” que produjo (X).

Si solamente el hecho (Y), o solamente el hecho (Z) se hubieran producido, el hecho (X) no se hubiera producido.

La relación entre los hechos (Y), (Z) y (X) es de conjunción y se representa:



Ejemplo:



Caso C

Varios hechos (X₁), (X₂) ... no se hubieran producido si el hecho (Y) no se hubiera producido.

Para que el hecho (X₁) se produzca, es necesario que el hecho (Y) se produzca y para que el hecho (X₂) se produzca, es necesario que el hecho (Y) se produzca.

La producción del único y mismo hecho (Y) produjo varios hechos (X₁) y (X₂); éstos tienen un único antecedente, (Y); existe, por tanto, una “Disyunción”. Ni el hecho (X₁) ni el hecho (X₂) se hubieran producido si el hecho (Y) no se hubiera producido.

5. Si constatamos que un hecho (X) se hubiera producido, aunque no se hubiera producido otro hecho (Y).

(X) e (Y) son dos hechos independientes.

No existe ninguna relación entre el hecho (X) y el hecho (Y).

Ejemplo: (X) Ruedas lisas

(Y) Hielo

4. Construcción del Árbol de Causas

Una vez analizados los hechos, recogida toda la información y teniendo conocimiento de las diversas formas en que se pueden interrelacionar los hechos, se procede a la construcción del “Árbol de causas”.

Siempre se parte del último hecho, la lesión (o bien cuando se trate de incidentes, del hecho no deseado) y se va cronológicamente hacia atrás.

Para ello se van realizando una serie de preguntas, las mismas en cada uno de los hechos que nos vayan apareciendo, iniciándolas en la lesión.

Secuencialmente las preguntas son:

¿Qué ha sido necesario para que se produzca?

A la contestación de la pregunta nos aparecerá un primer hecho, con esta respuesta nunca debe ser suficiente, es necesario volverse a preguntar.

¿Ha sido necesario otro hecho para que se produzca?

Si encontramos respuesta, nos volvemos a repetir la misma pregunta, hasta que no encontremos ninguno más.

Con ello habríamos construido la primera línea del árbol inmediata a la lesión; de ella hemos obtenido una serie de hechos, sobre cada uno procedemos de igual forma.

5. La explotación de los resultados

Si una vez determinados los hechos que han ocasionado el accidente y su representación en el diagrama, no llevamos a cabo ninguna acción, no habremos conseguido el objetivo que la investigación persigue. Al igual que cualquier técnica analítica, su aplicación no es un fin sino un medio que nos permite llegar a conseguir una priorización de actuaciones para una protección eficaz y segura del trabajador.

De acuerdo con la metodología del árbol, basta con que cualquier hecho no se produzca para que el accidente en cuestión no tenga lugar.

Generalmente, las actuaciones sobre aquellos hechos más próximos a la lesión suelen tener aplicaciones sencillas y de inmediata implantación; sin embargo, esto hace que la medida sea muy puntual y únicamente válida para ese accidente. Para evitar estas actuaciones puntuales es necesario descender en la investigación del accidente y llegar a obtener las causas básicas y poder actuar sobre ellas, de lo contrario la técnica aplicada quedará en simples actuaciones puntuales.

En las investigaciones de accidentes aparecen causas básicas comunes, en la mayoría de ellos, cuando las investigaciones se hacen en profundidad. La actuación sobre una causa básica común evitaría la producción de todos los accidentes donde se presenta.

A medida que actuamos sobre causas más profundas (más alejadas de la lesión en el diagrama), las acciones a tomar presentan una mayor complejidad y requieren de un tiempo mayor para una eficaz implantación; pero eso nunca debe ser motivo para ignorarlas y es el camino correcto para disminuir la siniestralidad, por ello, al establecer las acciones correctoras, se deberá diseñar un plan de acción donde se contemplen las medidas a corto, medio y largo plazo.

6. Como elegir las prioridades en las medidas de control

Es evidente que redactar una lista de las medidas de prevención posibles no implica que todas sean inmediatamente realizables.

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular, en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Respecto a la evaluación de la eficacia de una medida, se utilizan corrientemente varios criterios:

- Estabilidad de la medida: La medida prevista no corre el riesgo de perder su efecto con el tiempo. Sabemos que recordar la consigna es poco eficaz si no la repite a menudo. Una acción de formación presenta el mismo inconveniente, si no tiene una continuación. Un dispositivo de protección, que puede ser fácilmente movable, corre el riesgo de desaparecer.
- Costo para el operario: Cuando la medida no está integrada en el proceso productivo e introduce operaciones suplementarias para el operario, aquélla resulta ser poco eficaz, y la terminará burlando para evitar desgaste fisiológico, pérdida de tiempo y producción.
- No debe introducir nuevos peligros: Cualquier medida implantada no solamente debe ser eficaz para aquello que deseamos corregir, sino que no debe generar nuevos peligros.
- Globalidad: Debemos buscar que la medida alcance el mayor número de problemas presentes, en lugar de utilizar medidas de aplicaciones puntuales o locales.
- Plazo de ejecución: Para evitar que se produzca nuevamente el mismo accidente, una medida de prevención debe ser aplicada sin demora.

Sin embargo, medidas que exigen plazos prolongados de ejecución presentan efectos de mayor alcance y por ello es necesario considerarlas y establecer una planificación de la acción preventiva para su implantación.

Estadísticas de siniestros laborales.

Se entiende por siniestralidad laboral, a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo. Estos siniestros se producen generalmente por la materialización de accidentes de trabajo. Pero también pueden deberse a incidencias de seguridad relacionadas con malas prácticas o con métodos de trabajo inadecuados.

La siniestralidad laboral está también definida por el factor estadístico. La siniestralidad sería en esencia la frecuencia, expresada en términos estadísticos con que se producen este tipo de siniestros en el entorno laboral.

Esta relación con la estadística nos permite la cuantificación de los siniestros en periodos de tiempo predeterminados (generalmente anuales). Esto es algo esencial en Prevención de Riesgos Laborales. Mejorar los índices de siniestralidad laboral en una organización, es un signo inequívoco de la buena dirección de su proyecto en materia de seguridad y salud laboral. En realidad, es algo más complejo que esto, pero indudablemente la bajada de los índices de siniestralidad siempre es una buena noticia en una empresa.

Definiciones y notas metodológicas sobre accidentabilidad.

Accidente de trabajo

Es un acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio de la persona trabajadora y el lugar de trabajo o viceversa (in itinere).

Enfermedad profesional

Se consideran enfermedades profesionales aquellas que son producidas por causa del lugar o del tipo de trabajo. Existe un listado de enfermedades Profesionales aprobado por normativa en el cual se identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades.

Reingreso

A los fines del registro de accidentabilidad laboral y de enfermedades

profesionales, se considera reingreso a un accidente laboral o enfermedad profesional previamente notificados que, habiendo cesado la incapacidad laboral temporaria, reingresa al sistema a partir de una reagravación de su cuadro.

Incapacidad Laboral Temporaria (ILT)

Es aquella situación en la que las personas trabajadoras, por causa de enfermedad o de accidente laboral, se encuentran imposibilitados temporariamente para realizar su trabajo habitual, precisando durante ese período de algún tipo de asistencia sanitaria. La ILT cesa por alguna de las siguientes causas: alta médica, declaración de Incapacidad Laboral Permanente (ILP), transcurso de un año desde la primera manifestación invalidante, abandono de tratamiento o por la muerte de la persona trabajadora damnificada.

Secuela incapacitante

Es el daño producido por un accidente de trabajo o enfermedad profesional y ocasiona a la persona trabajadora una disminución en la capacidad de trabajo que durará toda su vida. Esta incapacidad puede ser:

- Incapacidad Laboral Permanente Parcial

Existe Incapacidad Laboral Permanente Parcial cuando el daño sufrido por la persona trabajadora le ocasione una disminución permanente de su capacidad laboral, pero ésta es menor al 66%. Cuando existe una merma en la integridad física y en la capacidad de trabajar, la prestación se diferencia de acuerdo con el porcentaje de esa disminución.

- Incapacidad Laboral Permanente Total

Existe Incapacidad Laboral Permanente Total cuando el daño sufrido por la persona trabajadora le ocasione una disminución permanente de su capacidad laboral, y ésta es igual o superior al 66%.

Gran Invalidez

Existe Gran Invalidez cuando la persona trabajadora en situación de Incapacidad Laboral Permanente Total necesite la asistencia continua de otra persona para realizar los actos elementales de la vida.

Persona trabajadora damnificada o lesionada

Es toda persona trabajadora con cobertura que sufrió un accidente de trabajo o enfermedad profesional por el hecho o en ocasión del trabajo, incluyendo los accidentes de trabajo *in itinere*.

Días con baja laboral

Se considera días con baja laboral a las jornadas no trabajadas por la persona damnificada dentro del período de Incapacidad Laboral Temporal (ILT).

Casos notificados

Es la cantidad de accidentes de trabajo, *in itinere*, y reingresos, que han sido notificados por las ART o empresas/organismos auto asegurados en el período comprendido.

Las personas cubiertas se obtienen de la cantidad de personas trabajadoras declaradas por la parte empleadora en la declaración jurada presentada mensualmente.

La sigla AT hace referencia a accidentes de trabajo y excluye accidentes *in itinere* y reingresos.

En algunos de los gráficos presentados, la suma exacta de los porcentajes que se muestran no corresponde exactamente a 100% de acuerdo con los valores presentados. El motivo corresponde al proceso de redondeo de las cifras que incluyen una mayor cantidad de decimales. Las representaciones proporcionales con un solo decimal resultan más útiles para la presentación de datos.

Índices de incidencia

Un índice de incidencia es una medida resumen obtenida a partir de un cociente que resulta de dividir un número de acontecimientos sucedidos durante un periodo de tiempo, por la población expuesta durante ese periodo. Estos índices son utilizados, entre otros propósitos, para realizar comparaciones entre poblaciones de distinto tamaño.

Los índices que se presentan a continuación son los recomendados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que el cálculo de los índices sólo considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral.

Índice de incidencia global

Se computa como la cantidad de casos notificados (por accidentes de trabajo, accidentes in itinere y reingresos) con al menos un día de baja laboral o secuela incapacitante sin días de baja laboral cada mil personas trabajadoras cubiertas. El índice se calcula para el período de un año y se corresponde con un espacio geográfico determinado:

$$IIG = \frac{\text{Casos notificados con baja laboral y casos con secuelas incapacitantes con o sin baja laboral}}{\text{Personas trabajadoras cubiertas}} \times 1000$$

Índice de incidencia de casos mortales global

Se calcula como la cantidad de casos mortales por accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, accidentes in itinere o reagravaciones, cada millón de personas cubiertas. El índice se calcula para el período de un año y se corresponde con un espacio geográfico determinado.

$$IIMG = \frac{\text{Casos mortales}}{\text{Personas trabajadoras cubiertas}} \times 1.000.000$$

Índice de letalidad global

Se calcula como la cantidad de casos mortales por accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, accidentes in itinere o reingresos, cada cien mil casos notificados. El índice se calcula para el período de un año y se corresponde con un espacio geográfico determinado.

$$ILG = \frac{\text{Casos mortales}}{\text{Casos notificados}} \times 100.000$$

Índice de gravedad

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

Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas no trabajadas en el año, por cada mil personas cubiertas:

$$I P = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Personas trabajadoras cubiertas}} \times 1000$$

Duración media de las bajas

La duración media de las bajas indica el promedio de jornadas no trabajadas por cada persona damnificada, incluyendo solamente aquellas con baja laboral:

$$D M B = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Casos con días de baja laboral}}$$

Indicadores de siniestralidad a Utilizar

Año	Índice de incidencia (por miles)	Índices de gravedad		Índices de incidencia en Fallecidos (por millón)	Trabajadores expuestos (promedio)	Personas siniestradas con 1 o más días caídos	Cantidad de trabajadores fallecidos	Jornadas no trabajadas
		Índice de Pérdida (por miles)	Duración Media de las Bajas (en días)					

Elaboración de normas de seguridad.

La elaboración de normas de seguridad es un proceso fundamental para garantizar la protección de las personas, los activos y el medio ambiente en cualquier entorno.

Las normas de seguridad son esenciales para crear un ambiente laboral seguro para los trabajadores y para su bienestar físico y mental. Esto se logra estructurando una normativa dentro de las instalaciones de cumplimiento obligatorio, que está diseñada para la prevención de accidentes en el área de trabajo.

Es un hecho factible que gracias a las normativas de seguridad se reducen los riesgos de accidentes. A través de estas normas no solo se protege al trabajador, sino también el ambiente natural que rodea las instalaciones.

Los requisitos de seguridad deben adaptarse a los riesgos específicos de cada instalación. Pero hay normas que se aplican para todos los escenarios.

Protección personal para los trabajadores

A los trabajadores se les debe proveer de todos los instrumentos que le aseguren su bienestar.

Los elementos de protección personal son indispensables para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados.

Como requisito mínimo para el ingreso al área industrial se deberá constar con:

Ropa de protección: Mameluco ignífugos y resistentes a productos químicos para proteger la piel de salpicaduras de productos químicos y llamas.

Calzado de seguridad: Botas con puntera de acero y suela antideslizante para proteger los pies de caídas de objetos pesados, derrames de líquidos corrosivos y superficies resbaladizas.

Guantes de protección: Guantes resistentes a productos químicos para proteger las manos de quemaduras, cortes y exposición a sustancias peligrosas.

Protección para la cabeza: Casco de seguridad para proteger la cabeza contra impactos y objetos que caen, así como para proporcionar protección contra quemaduras en caso de incendios.

Protección para los ojos y el rostro: Gafas de seguridad con protección lateral y protector facial para proteger los ojos y la cara de salpicaduras de productos químicos, partículas voladoras y llamas.

Protección respiratoria: Dependiendo de los riesgos específicos presentes en la planta de gas, se pueden requerir respiradores de media cara o cara completa con filtros apropiados para proteger contra vapores, gases y partículas peligrosas.

Protección auditiva: En áreas donde el ruido excede los niveles seguros, se deben usar tapones para los oídos o protectores auditivos para prevenir daños en la audición.

Dispositivos de detección de gas: Detectores de gas portátiles o fijos para monitorear la presencia de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes en el ambiente y alertar a los trabajadores en caso de una fuga.

Equipo de seguridad para trabajos en altura: Arnés de seguridad y líneas de vida para proteger a los trabajadores que realizan tareas en alturas.

Señales y avisos de seguridad e higiene

Las instalaciones de trabajo deben estar bien señalizadas. De esta manera todos los individuos sabrán moverse en el espacio en caso de imprevistos, ya sea para buscar ayuda o salir con urgencia.

También deben explicar con claridad las normativas de vestimenta e interacción en el espacio.

Prevención y protección para incendios

Toda instalación debe tener por obligación un sistema contra incendios. Este atiende dos puntos básicos. El primero es que el espacio esté protegido en la medida de lo posible para evitar un incendio. El segundo es que debe estar equipado con herramientas para controlar un incendio.

Condiciones de seguridad en sitios donde la electricidad represente un riesgo

Todo trabajo de mantenimiento y/u operación con baja o media tensión, deberá ser realizado exclusivamente por personal certificado.

Personal no calificado pueden ingresar en las salas eléctricas, pero no podrán realizar trabajos eléctricos ni hacer maniobras, ni siquiera de apoyo a las operaciones.

Las instalaciones eléctricas interiores y suspendida, deberá estar protegida y perfectamente identificadas y señalizadas.

La totalidad de la instalación eléctrica deberá tener dispositivos de protección por puesta a tierra de sus masas activas. Además, se deberán utilizar dispositivos de corte.

Se prohíbe el uso de conductores desnudos, salvo que sea una instalación de puesta a tierra.

Todos los equipos y herramientas deberán estar dotados de interruptores con corte de alimentación automático, y sus partes metálicas accesibles deberán tener puesta a tierra.

No se permitirá el uso de escaleras metálicas u otros elementos de materiales conductores en instalaciones bajo tensión o estructuras con tensión.

Las masas deberán 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, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.

La puesta a tierra (PAT) deberá medirse periódicamente, conforme requisito de la ley argentina (Res. SRT N°900/15 “Medición de Puesta a Tierra”).

Permisos de trabajo.

Los permisos de trabajo en planta se refieren a autorizaciones específicas que deben obtener los trabajadores para realizar tareas en las instalaciones. Son listados de control exhaustivos que deben ser verificados y completados toda vez que un trabajo se inicia y se termina. El representante en campo, antes de comenzar con la ejecución de tareas, verificará que el área de trabajo que le está siendo entregada sea segura. Para ello verificará bloqueos, permisos

complementarios, etiquetas, etc. Se hará responsable de seguir y hacer seguir todas las instrucciones especiales indicadas en el permiso

Al finalizar el trabajo deberán chequear y verificar en forma conjunta y antes de comenzar cualquier actividad o maniobra de producción, que el área de trabajo quede limpia, despejada y en condición segura para proceder con su puesta en operación, incluyendo el desbloqueo y la eliminación de etiquetas.

Tipos de permisos:

Trabajo en Frío: Toda actividad de mantenimiento / construcción que no involucren el uso de fuego o herramientas generadoras de chispas, llamas o calor.

Trabajo en caliente: Toda actividad de mantenimiento / construcción donde el uso o generación de calor sea de tal intensidad que pueda causar la ignición de gases, líquidos inflamables o cualquier otro material combustible.

Complementario al uso de permisos de trabajo es necesario la aplicación de ATS.

Análisis de trabajo seguro

Es un método para identificar los peligros que generan riesgos de accidentes o enfermedades potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo o tarea y el desarrollo de controles que en alguna forma eliminen o minimicen estos riesgos.

Bloqueo y etiquetado de equipos en planta.

El Supervisor de producción o el operador de campo a quien él designe, deberá identificar todas las válvulas y líneas de producto o servicio que deben ser aisladas, venteadas, y drenadas antes que el trabajo requiera su “fuera de servicio” para comenzar a llevarse a cabo bajo “condición segura”.

El supervisor de producción y/o coordinador de producción confecciona las tarjetas de bloqueo mecánico, luego se revisan y firman las tarjetas de bloqueo mecánico de los equipos requeridos. Los números de las tarjetas se asentarán en el permiso de trabajo frío/caliente asociado al equipo a intervenir.

Los elementos que bloquear y etiquetar serán identificados y posicionados en “condición segura” por el operador de campo. A continuación, éste colocará el/los candados necesarios y la/s tarjetas y/o sus correspondientes chapas numeradas identificativa de bloqueo y etiquetado mecánico que correspondan.

Prevención de siniestros en la vía pública.

La Ley de Riesgos del Trabajo (Nº24.5571) define a los accidentes de trabajo como todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo. "Accidente in itinere" es un término legal que se refiere a un accidente que ocurre en el trayecto entre el domicilio del trabajador y su lugar de trabajo, o viceversa. Según la Organización Internacional de Trabajo (OIT), se define a los accidentes in itinere o de trayecto como aquellos que suceden "en el camino habitual, en cualquiera dirección, que recorre el trabajador entre el lugar de trabajo o el lugar de formación relacionada con su trabajo y: su residencia principal o secundaria; el lugar en que suele tomar sus comidas; o el lugar en que suele cobrar su remuneración; y que le ocasiona la muerte o lesiones corporales".

Suele ocurrir que el puesto de trabajo de muchas personas se desarrolla en la vía pública, motivo por el cual no todo accidente ocurrido en la calle es considerado un accidente in itinere.

La Ley sobre Riesgos del Trabajo brinda cobertura a los accidentes in itinere siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

Existen tres situaciones en las que la o el trabajadora/trabajador puede haber cambiado su trayecto sin que resulte afectada la cobertura, estos son:

- a) por razones de estudio.
- b) concurrencia a otro empleo.
- c) por atención de familiar enfermo y no conviviente. El trabajador que sufre un accidente de este tipo tiene todos los derechos que derivan de accidentes laborales

Los accidentes in itinere se pueden producir espontáneamente (caídas, tropezones, etc.), por accidentes de tránsito, o bien, por hechos delictivos. Los riesgos que derivan de la movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención. Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Para evitar estos accidentes se cumplir con lo siguiente:

- Concientización y capacitación: Mantener informado a los empleados sobre la importancia de la seguridad vial y la prevención de accidentes in itinere. Realizando capacitaciones periódicas sobre buenas prácticas de conducción, uso de elementos de seguridad y respeto de las normas de tránsito.
- Planificación de rutas seguras: Fomentar que los empleados elijan las rutas más seguras para llegar al trabajo, evitando aquellas con altos índices de congestión, condiciones climáticas adversas o problemas de seguridad conocidos.
- Transporte seguro: Si es posible, ofrece alternativas de transporte seguro para los empleados, como autobuses de empresa, servicio de transporte público con rutas específicas, o incentivos para el uso de transporte compartido.
- Flexibilidad de horarios: Si es factible, considera ofrecer flexibilidad en los horarios de entrada y salida para evitar los períodos de mayor congestión en las carreteras.
- Promoción del uso de elementos de seguridad: Promover el uso de elementos de seguridad activa y pasiva en el vehículo.
- Descanso adecuado: Promover una cultura que fomente el descanso adecuado, ya que la fatiga puede aumentar el riesgo de accidentes en el trayecto hacia el trabajo. Esto puede incluir políticas de descanso adecuado, especialmente para aquellos que trabajan en turnos nocturnos.
- Programas de sensibilización: Realizar campañas periódicas de sensibilización sobre seguridad vial y prevención de accidentes in itinere, destacando los riesgos asociados con la distracción, el exceso de velocidad, el consumo de alcohol, etc.
- Monitoreo y seguimiento: Implementar sistemas para monitorear y registrar los accidentes in itinere, así como para analizar las causas subyacentes. Esto puede ayudar a identificar áreas de mejora y tomar medidas preventivas adicionales.

Planes de emergencias.

Un plan de emergencia es un conjunto de medidas y procedimientos establecidos con el objetivo de prevenir y gestionar situaciones de crisis y emergencias. Este plan tiene como finalidad proteger la vida y la seguridad de las personas, así como minimizar los daños materiales.

Plan de emergencia en planta

Objetivo:

Desarrollar un plan acción ante emergencias con el fin de garantizar la seguridad y el bienestar de las personas y los recursos en caso de un evento inesperado que represente una amenaza para la vida, la propiedad o el medio ambiente.

Alcance:

Planta Separadora Loma la Lata Distrito Oeste.

Referencias/normas aplicables:

- Ley 19.587 Decreto 351/79 Higiene y Seguridad en el Trabajo - Plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos
- Ley 13.660 Decreto 10.887/60 Instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de Combustible
- Resolución 342/93 Estructura de los Planes de Contingencia

Responsabilidades:

Todo Personal de Compañía MEGA S.A. y Contratistas.

Aviso de alarma de planta:

Todo el personal de planta, que detecte algún evento de incendio o de fuga, que comprometa la integridad inmediata de las personas, instalaciones o medio ambiente, debe hacer accionar la sirena de alarma de emergencia de la planta, inmediatamente deberá dar aviso al supervisor de producción una descripción del evento ya sea por radio o personalmente. Dada esta situación el personal

integrante de la brigada de Intervención se dirigirá a ocupar las funciones designadas. El resto del personal suspenderá sus tareas y se dirigirá al punto de reunión en forma tranquila y ordenada.

Funciones del Grupo de Respuesta

Jefe de Emergencia el puesto será ocupado en primera instancia por el supervisor de producción, su función es la de controlar la eventual emergencia, hasta tanto sea relevado por el jefe de guardia de Planta.

Una vez recibido el aviso del evento, y constituido como el jefe de emergencia de Planta, comenzará, inmediatamente, sin interrupción, a cumplimentar o hacer cumplimentar la siguiente secuencia general de pasos:

- Evaluación preliminar, a través del operador de campo.
- Proceder con el rol de llamadas.
- Coordinar con el grupo de intervención y apoyo.
- El jefe de emergencia de planta mantendrá contacto con el jefe de intervención y con los integrantes del grupo de apoyo.
- Determinar la evacuación de la planta.
- Coordinación con servicios externos.
- Reintegro a las tareas habituales.

Una vez superada la emergencia, se contactará con portería y personal del grupo de apoyo para autorizar el reingreso del personal a las instalaciones.

Jefe de intervención

- Coordinar las acciones necesarias en el campo para controlar la contingencia.
- Mantener comunicación con el jefe de emergencia, informándolo del plan de acción a tomar.
- Evaluar la situación en el lugar.
- Coordinar la convocatoria del Grupo de Intervención.
- Solicitar recursos adicionales, si fuera necesario, al jefe de emergencia.
- Priorizar la atención o rescate de heridos o accidentados.

Grupo de intervención

- Coordinar con el jefe de intervención.
- Se mantendrá en comunicaciones con el jefe de grupo de intervención.
- Movilizarse con el equipamiento necesario al lugar designado por el jefe de intervención.
- Coordinar el rescate de heridos.

Perfil del grupo de intervención:

- Tener conocimiento sobre evacuación, rescate, primeros auxilios, control de derrames e incendios o estar en proceso de formación.
- Tener buenas condiciones físicas y psicológicas para participar en las operaciones de la brigada y en las prácticas de entrenamiento.
- Incorporación voluntaria.
- Tener voluntad y espíritu de colaboración.
- Tener responsabilidad y sentido de compromiso.

Grupo de apoyo

- Asistentes administrativas y de gerencia.
- Líder de evacuación de edificio de contratistas.

Resto del personal

- Cuando suena la alarma de emergencia de planta, todo el personal que no participa activamente del rol de emergencias, como ser parte del personal contratado y visitas, deben cumplir con las siguientes acciones:
- Todos los permisos de trabajo son anulados al sonar la sirena de emergencia.
- Apagar los equipos generadores de chispas.
- Interrumpir ordenadamente las tareas
- Estacionar inmediatamente, si circula con un vehículo, teniendo el cuidado de no interferir la circulación, apagar el motor, y descender del vehículo dejando las llaves puestas.

- Dirigirse al punto de reunión, la ruta a seguir para llegar al punto de reunión será preferentemente la de las calles laterales de planta y teniendo en cuenta la dirección del viento, olores perceptibles, ubicación y características del evento en desarrollo (p/ej.: fuego, fuga de gas, etc.) se deberá observar las mangas de viento y cruzar las mismas de forma transversal.
- Solo podrán reanudarse las tareas, revalidando nuevos permisos de trabajo, con la correspondiente autorización de la supervisión de producción de la Compañía, quien firmará el correspondiente permiso de trabajo.

Capacitaciones y simulacros de emergencia:

La capacitación y los simulacros de emergencia son componentes fundamentales para garantizar que todas las personas en una organización estén preparadas y sepan cómo responder adecuadamente en caso de una situación de emergencia.

Los aspectos que se deben considerar al realizar una capacitación de plan de emergencia son:

Planificación y preparación: Antes de llevar a cabo cualquier capacitación o simulacro, es importante planificar y preparar adecuadamente. Esto incluye identificar los objetivos de la capacitación, determinar los escenarios de emergencia a simular, y asignar roles y responsabilidades específicas para los participantes.

Comunicación clara: Comunicar claramente a todos los participantes los detalles de la capacitación o simulacro, incluyendo la fecha, la hora, el lugar y los objetivos. Proporcionar toda la información relevante que necesiten para participar de manera efectiva.

Capacitación teórica: Realizar una capacitación teórica sobre los procedimientos de emergencia, las rutas de escape, el uso de equipos de emergencia, y los roles y responsabilidades de los participantes durante una crisis.

Simulacros prácticos: Después de la capacitación teórica, lleva a cabo simulacros prácticos de emergencia para que los participantes puedan poner en práctica lo que han aprendido.

Evaluación y retroalimentación: Después de cada simulacro, realizar una evaluación detallada para identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación constructiva a los participantes.

Documentación y seguimiento: Documentar los resultados de cada simulacro, incluyendo observaciones clave, lecciones aprendidas y recomendaciones para mejoras futuras.

Regularidad: Programar simulacros de emergencia de forma regular para mantener las habilidades y el conocimiento de los participantes actualizados. La práctica regular es fundamental para asegurar una respuesta efectiva en caso de una situación de crisis real.

Fomentar la cultura de seguridad: Utilizar los simulacros de emergencia como una oportunidad para fomentar una cultura de seguridad en toda la organización. Anima a los participantes a compartir sus experiencias y a tomar la seguridad en serio en su vida cotidiana.

Conclusión

Mediante la realización del presente proyecto se ha proporcionado una visión integral de los posibles peligros y amenazas que enfrenta el puesto de operador de campo en el desempeño de sus funciones diarias, destacando aquellos peligros como recorridas en planta, toma de datos, manipulación de químicos, maniobras operativas en equipos y/o instalaciones, bloqueo, drenado, despresurizado, trabajos en altura, maniobras operativas en equipos energizados y/o máquinas con partes móviles. La mayoría de los riesgos críticos considerados su probabilidad de ocurrencia fue baja, pero la gravedad alta. Como medida de control se determinó soluciones técnicas y medidas correctivas para evitar posibles accidentes.

En la segunda etapa, se pudo profundizar en el análisis de tres peligros de gran relevancia en el sector de producción, como la protección contra incendios, ruido e Iluminación, en donde se determinó que cumple con todos los requisitos establecido en la legislación y se establecieron recomendaciones de mejora.

Mediante la realización de la tercera etapa del proyecto se pudo realizar un Programa integral de prevención de riesgos proporcionando una oportunidad para mejorar y reflexionar sobre la importancia de la seguridad organizacional. Se pudo establecer un marco de referencia en cuanto a la prevención e investigación de accidentes, capacitaciones, normas de seguridad y estadísticas de siniestros laborales.

Agradecimientos

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, a todos aquellos que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas, conocimiento y tiempo para concretar mi proyecto, en especial quiero agradecer a toda mi familia por haberme apoyado en todo momento. A Compañía Mega SA quien me permitió realizar esta investigación.

Referencias Bibliográficas

- Material de estudio de Proyecto final y Metodología de Investigación.
- Ley N°19.587 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo).
- Ley N°24.557 (Ley de Riesgos de Trabajo).
- Ley 13.660 Decreto 10.887/60 Instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustible
- Decreto Reglamentario 351/79.
- Resoluciones SRT 295/03, 886/15, 84/12, 85/12, 299/11.
- Norma Iram 3.800 - 3.801.
- Norma Iram 45.0001 de la SST
- Resolución 342/93 Estructura de los planes de contingencia
- Estándares de Compañía Mega.
- www.estrucplan.com.ar
- www.redproteger.com.ar
- www.infoleg.com
- www.srt.gob.ar
- www.ergonautas.upv.es