



**FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMÁS DE AQUINO
Universidad FASTA**

TITULO

**DIAGNOSTICO Y PROPUESTA
TECNICA DE GESTION DE
SEGURIDAD EN DEPOSITO DE
PRODUCTOS QUÍMICOS**

CARRERA

Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Facultad de Ingeniería

AUTOR: JUAN PABLO ALVARES

**Avellaneda 3345, Barrio San Juan, Mar del Plata
Provincia: Provincia de Buenos Aires**



NATIONAL OILWELL VARCO

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Índice:

1 Características principales del proyecto. Páginas 2 a 9

Introducción. Objetivo. Objetivos específicos

2 Desarrollo del proyecto.

Título I: Evaluación de riesgos. Páginas 9 a 23

Introducción. Cuerpo. Desarrollo.

Título II: Ambiente de trabajo.

A. Iluminación de ambientes laborales. Página 23 a 34

Introducción. Cuerpo. Desarrollo.

B. Protecciones contra incendio. Página 34 a 57

Introducción. Cuerpo. Desarrollo.

C. Ergonomía en el trabajo. Página 57 a 89

Introducción. Cuerpo. Desarrollo.

Título III: Programa integral de prevención de accidentes laborales.

Introducción. Cuerpo. Desarrollo. 90 a 110

Capítulo 1: Capacitación

Capitulo2: Inspecciones.

Capítulo 3: Historial de accidentes 2014-2015.

Capítulo 4: Método de investigación de accidentes.

Capítulo 5: Accidentes itinere.

Capítulo 6: Plan de contingencia

3 Conclusiones. Página 110 a 119

4 Apéndice Página 119 a 148

5 Agradecimientos Páginas 148 a 149

6 Referencias bibliográficas. Página 149 a 152

1. Características principales del proyecto

En Argentina contamos con una extensa y muy rica reglamentación para la seguridad en el trabajo, esta reglamentación es aplicable a las actividades que se desarrollen en virtud de contar con un empleador y empleados contratados

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

bajo el régimen que esté estipulado para su dependencia. En este caso el empleador deberá contar con los recursos y gestión necesarios para garantizar la seguridad y mantener la salud laboral de sus empleados. Este trabajo integrador tiene la finalidad de poder hacer un diagnóstico del cumplimiento de los presupuestos planteados en la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y seguridad en el trabajo y toda la legislación aplicable al cumplimiento de esta. Por lo que se encontrará en el mismo la descripción de una compañía en particular haciendo el relevamiento general de las actividades, para luego focalizarse en tareas puntuales y planteando objetivos específicos poder indagar en la gestión de seguridad aplicada, pudiendo desarrollar los requisitos legales propuestos como objetivos. De esta manera poder plantear una propuesta técnica de mejoramiento en el campo de seguridad e higiene laboral donde amerite hacerlo. Para ello se analizaron las tareas desarrolladas por el personal de tareas generales de la compañía FluidControl división Fluidos, denominado según su sistema de gestión interno, "ayudantes de tareas generales". En virtud de la investigación se visitaron las instalaciones, interrogó al personal mencionado y personal superior para comprender la metodología de los trabajos que deben ejecutar, con ellos se pudo elaborar una descripción de las tareas, necesaria para poder establecer el primer objetivo planteado, la identificación de peligros y evaluación de riesgos, se indagó en la metodología utilizada para realizar dicho análisis encontrando que la compañía cuenta con un método propio y métodos requeridos por los clientes, por lo tanto se decidió aplicar el método CEL (acrónimo inglés de Consecuencias, Exposición y Probabilidad), utilizado en el cumplimiento del requisito del cliente mayoritario YPF.

Se llevó adelante también la investigación de tres requisitos legales que son parte de las medidas de control de algunos de los riesgos identificados en el objetivo número uno, planteándose así el objetivo número dos. En él se desarrolló la investigación del protocolo de determinación de nivel lumínico según Resolución RST 84/2012 para comprender los hallazgos en relación a las instalaciones y trabajos ejecutados en el depósito. Se indagó acerca de las medidas tomadas tendiente a la lucha contra el fuego ante un eventual incendio

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

calculando la carga de fuego, según los materiales y estructuras presente, la determinación del potencial extintor, y con ello determinar la cantidad de extintores que se requieren según las dimensiones del establecimiento; así también la disposición y características de los medios de escape. Como última parte de este segundo objetivo se analizaron las tareas manuales realizadas por los “Ayudantes de tareas generales” que implican movimientos de cuerpo entero, repetitivo y levantamiento de cargas. Haciendo un análisis del riesgo ergonómico al que se expone al grupo de trabajo. Para ello se desarrolló el protocolo de ergonomía planteado por la Resolución 886/2015, cabe destacar que se encontró que la compañía NOV FluidControl no cuenta con dicho protocolo, el mismo se ejecutó para ser parte del presente proyecto y plantear una base de trabajo para los profesionales que deban intervenir para dar cumplimiento legal al documento mencionado, ya que fue hecho por un profesional Técnico en higiene y seguridad en el trabajo sin las competencias requeridas por la resolución citada.

Por último el tercer objetivo pretendió hacer un diagnóstico examinando el programa integral de seguridad, analizando el programa de capacitación planteado para el grupo de trabajadores estudiado, verificar la correlación de temas y contenidos respecto de las actividades propias del sector. Se revisó el sistema de control de riesgos planteados para la inspección de las instalaciones, su documentación y registros, también las medidas tomadas para la remediación de los desvíos. Se revisó el historial de accidentes de la división NOV FluidControl que tiene una antigüedad de dos años en la actividad y los índices estadísticos registrados. Si bien la compañía en su totalidad cuenta con un vasto historial de accidentes y por lo cual en el último año ésta ha sido parte del denominado Programa de Rehabilitación para Empresas con Establecimientos que registren Alta Siniestralidad, propuesto por Resolución S.R.T. N° 559/09 modificatoria de la res. SRT 700/00 “Programa de Trabajo Seguro para Todos”, proceso del cual se encuentra saliendo con éxito en el mes de Septiembre de 2016, por resolución 363/2016 de la SRT. Se analizó el método de investigación de accidentes con el que la compañía puede dilucidar las causas de estos y tomar acciones correctivas y preventivas como también

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

elaborar alertas de difusión local y mundial. Se examinó acerca de las medidas que toma la compañía para prevenir los accidentes itinerarios del sector, dado que estos trabajadores pueden llevar a cabo tareas en jornadas extendidas en yacimiento y por último conocer el plan de contingencias de la compañía, su alcance, las comunicaciones, acciones, registros y gestión en general que se aplican para afrontar lo adverso de una situación de contingencia.

En cada objetivo se ha elaborado un desarrollo de cada punto mencionado explicando los métodos utilizados, la documentación analizada, los hallazgos y las conclusiones de cada caso. A continuación se hace un detalle de los objetivos planteados. Seguido del desarrollo de los mismos.

Objetivo

Este Trabajo Integrador pretendió analizar las condiciones de trabajo durante las tareas en el depósito de productos químicos envasados del servicio de fluidos de perforación, de la división FluidControl en la actividad petrolera. Evaluar las condiciones de trabajo actuales, implementadas, de manera de poder plantear estrategias mediante el diagnóstico que contribuyan al plan de seguridad orientado a eliminar y atenuar los riesgos laborales.

Objetivo específico I: Analizar las actividades desarrolladas por los Ayudantes de tareas generales de la compañía NOV FluidControl en los depósitos de productos químicos, empleando un método de identificación de los peligros. A partir del cual realizar una Identificación global de los Riesgos, la Evaluación global de Riesgos, una Evaluación Específica de estos Riesgos y las Medidas correctoras, calculando los costos dinerarios y de recursos utilizados. La metodología aplicada para evaluar los riesgos, se basa en el método CEL (acrónimo inglés de Consecuencias, Exposición y Probabilidad).

Objetivo específico II: Analizar las condiciones laborales a las que se exponen los trabajadores en las labores cotidianas en el depósito de productos químicos.

- A.** Determinando como preponderantes la determinación del nivel lumínico, dado que hay tareas de depósito bajo techo y el re embolsado de productos químicos recuperados.

- B.** Estipular las protecciones contra el fuego necesarias para garantizar la rápida extinción de cualquier foco de fuego incipiente y permitir la rápida evacuación del personal del interior de los edificios.
- C.** Analizar el grado de exposición de los trabajadores a factores de riesgo ergonómicos, para determinar si es propio plantear modificaciones en las prácticas de trabajo o procedimientos existentes.

Objetivo específico III: indagar en el programa integral de prevención de los riesgos laborales específico para las actividades en el depósito de productos químicos propuesto por la compañía. Para ello se propondrá:

- Analizar el plan de capacitación adecuado para el adiestramiento del personal en materia de seguridad aplicada a su actividad específica.
- Conocer el sistema de inspección de las condiciones del depósito y elementos necesarios para una gestión segura en el almacenamiento de productos químicos envasados.
- Analizar los accidentes ocurridos durante el año 2014 y 2015, para elaborar estadísticas.
- Indagar el método de investigación de accidentes existente en la compañía.
- examinar el plan de prevención de accidentes in itinere para los trabajadores de logística de productos químicos envasados que deben acudir a trabajar en horas nocturnas.
- explorar en el plan de contingencia de la compañía contemplando las acciones y comunicaciones necesarias para atender a las emergencias surgidas de la operación en el depósito de productos químicos envasados.

Descripción de la institución.

La división operativa denominada Nov FluidControl pertenece al grupo de empresas de la corporación líder mundial en la industria petrolera National Oilwell Varco, con sede central en E.E.U.U, Houston, Texas. Desempeña sus

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

actividades en Argentina a través de su línea de negocios well side service utilizando su representante comercial y legal, en Latino América y Argentina denominada Tuboscope Vetco de Argentina S.A. Esta firma a su vez desarrolla en Argentina cinco líneas de negocios apuntando al mercado petrolero de producción y perforación.

En los tres últimos años NOV FluidControl ha logrado insertarse en el mercado, lo que implica un emplazamiento físico y estable en cercanías a las operaciones, empleando mano de obra local para satisfacer las necesidades que las operaciones demandan.

La administración instalada en la Ciudad de Comodoro Rivadavia gerencia los servicios en la región sur de la provincia de Chubut, región Norte y sur de Santa Cruz, Tierra del Fuego e incursionando con administración Argentina, en el mercado del vecino País de Chile, en la región sur emplazándose en la ciudad de Punta Arenas. También cuenta con bases operativas en Neuquén y Salta con administraciones autónomas. Todas bajo el gerenciamiento general establecido en la ciudad autónoma de Buenos Aires.

La compañía desarrolla su actividad brindando el servicio de asesoría técnica en la formulación y preparado de la solución base agua, necesaria para la perforación de pozos de extracción de petróleo y gas con equipos de torre. Emplazados estos en diversos yacimientos en las regiones anteriormente mencionadas. Para ello se vale de un stock de productos químicos. Esta mercadería se encuentra almacenada en un depósito donde desarrollan las actividades los trabajadores que fueron foco del análisis del presente trabajo.

Estos trabajadores llevan adelante las tareas de recepción, almacenamiento y despacho de los diferentes productos químicos según las necesidades de la operación así lo requieran. Por lo que son expuestos a diversos factores de riesgo laboral, los cuales serán identificados y analizados con la metodología propuesta por el presente proyecto para el diagnóstico y elaborando una propuesta adecuada para lograr una gestión de seguridad efectiva, orientada a evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Dichas personas son expuestas a diversos riesgos laborales dentro de sus actividades, este trabajo integrador ha indagado y analizado la gestión de seguridad aplicada en la compañía NOV FluidControl en sus depósitos de productos químicos de la ciudad mencionada. Dicho trabajo brinda una propuesta técnica direccionada a mitigar los riesgos hallados, pudiendo contribuir a la toma de conciencia del colectivo de trabajadores, para evitar enfermedades profesionales y accidentes laborales, dando a la compañía una alternativa favorable y factible dentro del marco de seguridad requerido para la actividad, sin ir en desmedro del desempeño económico de la actividad.

La compañía hace un tiempo ha decidido modificar su paradigma de seguridad, intentando deshacerse de los preconceptos de seguridad asistida, migrando a una cultura regenerativa de valores inculcados a cada trabajador, para lograr en cada uno una conducta segura y alineada a sus intereses.

Para ello se tomaron medidas como la implementación de reuniones periódicas de seguridad, para dar a conocer la realidad de la empresa en dicha materia, redacción e implementación de procedimientos, instructivos, practicas recomendadas de trabajo y su difusión al personal; como así también jornadas de worck shop y capacitaciones de liderazgo a los mandos medios y alta Gerencia.

El presente trabajo pretende brindar una estrategia que permita a la compañía crear un ambiente más seguro, mediante la mitigación y el control de los riesgos, y de esta manera reducir la accidentabilidad, con este trabajo de diagnóstico y propuesta técnica de medidas correctivas se procuró analizar las tareas que se desarrollan en el ámbito de estudio, con el fin de identificar los riesgos laborales a los que se expone el personal, los riesgos intrínsecos de cada tarea; y que contribuya al mejoramiento del ambiente de trabajo logrando los objetivos fijados.

2. Desarrollo de proyecto

Título I:

Evaluación de riesgos laborales (objetivo específico I)

Analizar las actividades desarrollada por los Ayudantes de tareas generales de la compañía NOV FluidControl en los depósitos de productos químicos, empleando un método de identificación de los peligros. A partir del cual realizar una Identificación global de los Riesgos, la Evaluación global de Riesgos, una Evaluación Específica de estos Riesgos y las Medidas correctoras, calculando los costos dinerarios y de recursos utilizados. La metodología aplicada para evaluar los riesgos, se basa en el método CEL (acrónimo inglés de Consecuencias, Exposición y Probabilidad).

Introducción: Para la elaboración de la evaluación de riesgos laborales nos centramos en el puesto de trabajo de “Ayudante de tareas generales” del servicio de fluidos de perforación en los depósitos de la ciudad de Comodoro Rivadavia. Utilizando la metodología que se describe en el desarrollo. Para ello se utilizó una metodología basada en la exposición del personal, la probabilidad de ser afectado por el riesgo y la consecuencia de ello. Comenzando por la identificación, evaluación y posterior toma de acciones. Estas acciones pueden evitar enfermedades profesionales y mejorar la carga del trabajador en el caso de la implementación de una máquina de re embolsado en el sector de recuperación de químicos. De esta manera satisfacer el cumplimiento del Objetivo específico I.

Cuerpo: El título I contiene la explicación del sistema de evaluación de riesgos laborales, el desarrollo de la metodología utilizada, las planillas que surgen del mismo con su descripción y sus anexos correspondientes. Las conclusiones necesarias en cada caso, para la aclaración de la documentación expuesta, interpretación de las mediciones o datos recabados y obtenidos. La descripción del método utilizado para hacer la evaluación de los riesgos laborales se encuentra en el apéndice punto I

Desarrollo:

Roles y responsabilidades del Puesto de trabajo “Ayudante de tareas generales”

Definido así por la compañía en su documento de sistema de gestión denominado “ANEXO III Roles y responsabilidades”:

➤ **AYUDANTE DE TAREAS GENERALES**

- Desarrollar eficientemente todas las responsabilidades asignadas por su jefe inmediato.
- Realizar las actividades de manipulación, transporte y almacenamiento de los productos químicos utilizados en las operaciones de fluidos de perforación de una forma segura para él y para el ambiente.
- Uso adecuado del EPP y herramientas de trabajo.
- Asistir a entrenamiento de HSEQ y operaciones de fluidos de perforación distados por NOV.
- Carga, movimiento y descarga de productos en base y equipos.
- Recuperación y re embolsado de químicos secos.
- Orden y limpieza de productos en base, transporte y locación, independientemente del origen del desorden.
- Montaje / desmontaje de tráiler vivienda / laboratorio en locación.
- Control de productos en base, carretones y locación.
- Evitar accidentes de trabajo.
- Comunicar al jefe inmediato los insumos faltantes.
- Cumplir la Política de HSEQ de la compañía y del cliente.
- Reportar incidentes, cuasi accidentes y accidentes inmediatamente al jefe inmediato.
- Participar de las charlas diarias de seguridad.
- Confección de tarjetas STOP y No Conformidades.

FORMACION: Estudio secundario completo. Capacitación ISO 9001; ISO 14001 y OHSAS 18001.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

EXPERIENCIA MINIMA: Experiencia previa de 1 año en el sector de depósitos –abastecimiento – transporte.

HABILIDADES Y APTITUDES PERSONALES: Responsabilidad, confiabilidad, buen trato y predisposición.

SUPERVISION OTORGADA: Ninguna.

SUPERVISION RECIBIDA: Jefe de logística.

INFORMACION CONFIDENCIAL: No maneja.

Descripción de las actividades del personal “Ayudante de tareas generales” en Depósito

Los “**Ayudantes De Tareas Generales**” desarrollan sus actividades en el predio externo donde se reciben los productos recién llegados desde el proveedor, para su prueba de calidad a través de ensayos de laboratorio identificando los lotes y certificando su calidad en contraste con lo especificado por el fabricante.

Ellos quitan las lonas del camión y colaboran con el operador de montacargas para descargar los camiones.



Sector de recepción de químicos.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Una vez identificado como material conforme, con el uso del auto elevador se acopian en el interior de los galpones o en sectores externos dentro del predio según las características y propiedades de los distintos productos químicos, teniéndolos disponibles para el despacho a la operación en campo. También se arman pallets con empaques y bidones de distintos productos químicos compatibles a pedido, con cantidades menores a las enviadas por el proveedor, los cuales son empaquetados para su transporte.



Sectores de acopio de productos químicos conforme sólidos y líquidos.

El personal “**Ayudante De Tareas Generales**” interviene cuando los empaques se han deteriorado por el transporte, en ese momento se realizan tareas de recolección de derrames de productos químicos, manipulación de empaques rotos, acopio de los productos químicos recolectados en bolsas para la tarea de re embolsado.

En sus tareas en el depósito también deben recibir los productos químicos enviados de retorno a la base desde las operaciones de campo. En estas ocasiones los empaques vuelven deteriorados, desordenados, sucios con químicos derramados de los empaques rotos y deben ser ordenados en un

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

pallet, tarea denominada “re palletizar”. Esta consiste en acomodar los empaques de productos químicos sobre un pallets hasta completar la cantidad de empaques cerrados indicada según el peso del producto químico, para ser estibado de forma segura en el depósito e ingresarlos al stock, el producto químico se comercializa por peso, un pallet puede tener 2600 kg hasta 3500 kg dependiendo del químico y su volumen en relación a la densidad del mismo.

En estas ocasiones se recibe el residuo generado por la operación de campo, que consiste en bolsas vacías de los productos químicos utilizados, que son colocadas en canastos que se encuentran disponibles en la operación, el personal en base debe vaciar estos canastos en el interior de una batea. Los residuos generados también consisten en maderas y envases plásticos de los productos químicos líquidos. Cada uno de los residuos es gestionado por la compañía según su característica.



Sector de residuos sólidos

También ejecuta tareas de limpieza de los galpones de acopio, predio y sector del re embolsado de productos recuperados.

En la operación de campo se suelen deteriorar los empaques por la manipulación inadecuada, estos químicos no son utilizados y son remitidos nuevamente a la base en concepto de “*producto químico recuperado*”, garantizando que no se encuentre contaminado con otro químico. Para ello se tiene un criterio de selección.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Se recuperan solo aquellos empaques rotos no utilizados, que sean susceptibles de rotura en una nueva manipulación y no puedan ser despachados como producto conforme en un nuevo envío. Productos químicos de empaques utilizados parcialmente, derrame superficial de químicos en el suelo. Todo lo demás se considera residuo.



“Productos químicos recuperados”

Todas estas tareas mencionadas donde se manipulan los empaques rotos y residuos, liberan al aire partículas, ya sea en ambientes abiertos y cerrados hacen imprescindible analizar las condiciones de exposición del personal, teniendo en cuenta la generación de nubes de polvo y partículas que suelen generarse. También existen riesgos ergonómicos y factores físicos que deben ser analizados en particular. Para ello se utilizó el método de evaluación detallado anteriormente mencionado.

Actualmente la tarea de re embolsado se hace manualmente con dos operarios cargando el material recuperado dentro de sacos de papel madera de una capacidad aproximada a 25 kg. Cuentan con una báscula de contrapeso instalada en el lugar, por lo que los empaques se cargan en bolsas dimensionadas según el peso específico del químico recuperado. Ya que hay productos de mayor densidad que usaran bolsas más pequeñas. Y otros de menor peso específico serán más voluminosos. Al hacer esta tarea utilizando

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

palas es evidente la formación de nubes alrededor del personal. Esto supone un tipo de trabajo físico de levantamientos de cargas repetitivo.

Específicamente analizando la tarea de llenado de bolsas el operario hace un movimiento de levantamiento manual de cargas desde la altura de su cintura cargando la pala para vaciarla en el saco a ser llenado, que es sostenido por la otra persona. En promedio son 12 o 13 movimientos en un minuto y medio, luego debe cerrarse la bolsa y engrampar para poder estibar el producto en un pallets que llevara 100 a 140 bolsas. Esto implica el movimiento de rotación y traslación con carga que la persona debe realizar en la frecuencia mencionada. Por lo tanto esto a las clara supone un factor de riesgo ergonómico a analizar. De manera de poder minimizarlo con la aplicación de tecnología.

Desarrollo de la evaluación de riesgos laborales del puesto de trabajo del “Ayudante de tareas generales”

Para llevar adelante la identificación general de riesgos se tomaron en cuenta todas las tareas desarrolladas por las personas que desempeñan la labor de “Ayudante de tareas generales” y utilizando la lista de tipos de riesgos requerida por la planilla “identificación de Riesgos laborales”. Se indican todos los riesgos a los cuales se exponen dichos trabajadores. En la planilla se puede observar que el análisis de identificación general de riesgos se hace para todos los puestos laborales del establecimiento, en este caso se desarrolló el análisis siguiente solo para el puesto de trabajo Ayudante de tareas generales.

En el encabezado de dicha Planilla se identifica a que compañía a la que pertenecen los puestos de trabajo objeto de la evaluación, a que división operativa de esta pertenecen dichos puestos, establecimiento donde se hizo la evaluación, instalación específica de aplicación, fecha de elaboración, datos del evaluador.

En el cuerpo de la planilla se enuncian los puestos de trabajo que serán evaluados, en nuestro caso analizaremos puntualmente el puesto de trabajo de “Ayudante de tareas generales”, seguido de la identificación de los riesgos de cada uno de ellos, que se encuentran listados en la parte inferior de la planilla. Numerados según su tipo, como lo enuncia el inciso d) la descripción particular

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| Evaluación General de Riesgos Laborales | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|-------|--|---------|-------------------------------------|---|-------|--------------|
| Identificación de la Empresa | | | | | | | Datos de la Evaluación | | |
| Empresa: Tuboscope Vetco de Argentina S.A. | | División: Fluidos de perforación | | Establecimiento: Base CRD productos quimicos | | | Fecha: Fecha: 04/05/2016 | | |
| Instalación: Depósito de quimicos de fluidos de perforacion Base Comodoro Rivadavia | | | | | | | Responsable evaluador: Alvares Juan Pablo | | |
| N° | Puesto de Trabajo | | | | | Trabajadores Expuestos | | | |
| 1 | Ayudantes de tareas generales | | | | | 8 | | | |
| N° | Identificación de Riesgos | Características del Riesgo | | | | | | | |
| | | 1° Evaluación - Riesgo Base | | | | 2° Evaluación - Riesgo con Barreras | | | |
| | | Exp. | Prob. | Cons. | R- Base | Exp. | Prob. | Cons. | R- c/Barrera |
| 2 | Incendio | 10 | 5 | 40 | 2000 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 4 | Contacto Eléctricos | 10 | 5 | 40 | 2000 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 5 | Contacto con sustancias causticas o corrosivas | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 3 | 9 |
| 6 | Inhalación Contacto o ingestión de sustancias nocivas | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 7 | Caída de personas a distintos nivel | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 8 | Caidas de personas al mismo nivel | 10 | 5 | 1.7 | 85 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 9 | Caída de objetos por desplome | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 10 | Caída de Objetos en manipulación | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 12 | Pisada sobre Objeto | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 14 | Choques contactos contra elementos móviles de la maquina | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 16 | Atropello golpes o choques contra o con vehículos | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 18 | Atrapamiento por o entre objetos | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 20 | Sobre esfuerzos | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 24 | Accidentes de tráfico | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 25 | Agentes químicos | 10 | 5 | 3 | 150 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 26 | Agentes físicos | 10 | 5 | 1.7 | 85 | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| | | | | | | 0 | | | |
| Observaciones | | | | | | Aprobado por: | | | |
| Absorción dérmica (Solventes) no manipulan sonventes, se manipulan empaques cerrados, no se fraccionan productos líquidos | | | | | | | | | |

Anexo II A-Planilla Evaluación General de Riesgos Laborales

En la Planilla Anexo II B “análisis de barreras” se enumeran las barreras implementadas o no que se contemplan para la eliminación del riesgo o su atenuación. Estas barreras son de tipo física, donde se describen herramientas y equipo necesario para contribuir al propósito mencionado como todas las mejoras en ingeniería recomendada. Y administrativas que se compone de las herramientas sistemáticas disponibles e implementadas, los documentos y registros que contribuyen a tal propósito.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| Evaluación General de Riesgo - Análisis de Barreras | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|---|---|---|---------------|-----|-----|-----|
| Identificación de la Empresa | | | | Datos de la Evaluación | | | | | |
| Empresa: Tuboscope Vetco de Argentina S.A. División: Fluidos de perforación Establecimiento: Base CRD productos químicos | | | | Fecha: 04/05/2016 | | | | | |
| Instalación: Depósito de químicos de fluidos de perforación Base Comodoro Rivadavia | | | | Responsable evaluador: Alvares Juan Pablo | | | | | |
| N° | Puesto de Trabajo | | | Trabajadores Expuestos | | | | | |
| 1 | Ayudantes de tareas generales | | | 8 | | | | | |
| N° | Identificación del Riesgo | Barreras Física | | Barreras Administrativas | | R- c/barreras | | | |
| | | Existe (si/no) | descripción de Barrera | Existe (si/no) | descripción de Barrera | E | P | C | R |
| 2 | Incendio | si | Extintores, balizas de extintores, sectores de incendio diferenciados, detectores de humo, instalaciones eléctricas dimensionadas, luces de emergencia, croquis y medios de evacuación señalizados. | si | Calculo de carga de fuego y potencial extintor. Calculo de los medios de escape. Procedimiento general PG-PRE 07 Procedimiento interno de preparación y respuesta a la emergencia. Capacitación del personal en lucha contra el fuego. Programa anual de simulacros. Chequeo de instalaciones eléctricas, chequeo de equipo de emergencia | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 4 | Contacto eléctrico | si | Instalaciones eléctricas dimensionadas, protecciones térmicas y diferenciales. Línea de puesta a tierra de servicio al neutro del circuito y de seguridad a las masas eléctricas. Descargas a tierra por medio de jabalinas unipotenciales. Barreras internas en tableros. Instalaciones eléctricas aptas para usuarios normales BA1 (código eléc. Argentino - Capítulo 12: Iluminación y color - Título IV: Condiciones de higiene en ambientes laborales -Dec. Nº 351/79 - Industrial eléctrica | si | Procedimiento interno de inspecciones planificadas. Chequeo de instalaciones eléctricas formulario de sistema de gestión frecuencia mensual. Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra Resolución 900/2015. Capacitación del personal en seguridad eléctrica. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 5 | Contacto con sustancias causticas o corrosivas | si | Ropa de protección de cuerpo entero con capucha, con cierre elastico de extremidades y capucha, resistente a químicos e impermeable, antiparras, guantes de Nitrilo, casco y protección respiratoria. Carteleria con riesgos específicos y SGA, factor de protección (HMIS III) | si | PG- PRE-07 preparación y respuesta a emergencias. PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. Práctica segura PS-MS-11 Manipulación de productos cáusticos. ATS. Listado de químicos F.50. MSDS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. Capacitación en Riesgos Químico - Interpretación de Hojas de Seguridad / Manipulación de productos Cáusticos. | 10 | 0.3 | 3 | 9 |
| 6 | Inhalación Contacto o ingestión de sustancias nocivas | si | Aspiradora en sector de acopio de productos cáusticos y en deposito de residuos cáusticos. Identificación de químicos y productos causticos. Protección respiratoria descartable. Carteles de identificación de químicos. Carteleria con riesgos específicos y SGA, factor de protección (HMIS III) | | Pprotocolo para la medición de contaminantes químicos Resolución 861/2015. PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. PS-MS-11 Manipulación de productos cáusticos. ATS.Listado de químicos F.50. MSDS. Política de detención de tareas. Capacitación en Riesgos Químico/Interpretación de Hojas de Seguridad / Manipulación de productos Cáusticos / Uso y mantenimiento de EPP Obligatorios y Especiales de acuerdo a cada tarea. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|---|----|-----|-----|-----|
| 7 | Caida de personas a distintos nivel | si | Estibas bajas, percha para bolsones, escaleras para subir al semi remolque o planchada de carga. | si | PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. F.16 minuta de reunión. F. 67 permisos de trabajo en frío. Capacitación en Identificación de Peligros y riesgos en puestos de | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 8 | Caidas de personas al mismo nivel | si | Calzado de seguridad caña alta. Canaletas con rejillas. Pisos en buen estado. Cartelera de mantenimiento de orden y limpieza. | si | PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. F.42 check list de inspección ambiental, orden y limpieza. Capacitación en Identificación de Peligros y riesgos en puestos de trabajo / Peligros y riesgos en superficies de trabajo / | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 9 | Caida de objetos por desplome | si | Estibas hasta dos niveles. Pallets en buen estado. Accesorios de izaje en buenas condiciones, fajas, ganchos, grilletes, pinzas para tambores, uñas para levantar pallets. Montacargas e hidro grúas en buen estado. | si | PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Programa de seguridad STOP. Certificación de equipo y accesorios de izaje. Certificación de operadores de equipo de izaje. Control de contratistas. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 10 | Caida de Objetos en manipulación | si | Guantes con protección mecánica e impermeables. | si | Procedimiento interno PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. Practica segura PS-MSC-11 Manipulación de productos cáusticos. ATS. Programa de seguridad STOP. Capacitación en Levantamiento manual de cargas / Identificación de Peligros y riesgos en puestos de trabajo | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 12 | Pisada sobre Objeto | si | Superficies regulares. Pisos en buen estado. Rejillas de canaletas. Cartelería de mantenimiento de orden y limpieza. | si | Procedimiento interno PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Programa de seguridad STOP. Capacitación en Peligros y riesgos en superficies de trabajo / Resbalones y | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| | Choques contactos contra elementos móviles de la maquina | si | Cubierta del eje de la máquina de re embolsar | | Procedimiento interno para el re embolsado con tolva de llenado PO-RETL-19. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 16 | Atrappelo golpes o choques contra o con vehículos | si | Conos y cadenas | si | Procedimiento operativo PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Programa de seguridad STOP. Certificación de equipo de izaje. Certificación de operadores de | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 18 | Atrapamiento por o entre objetos | si | Sogas guía. | si | Procedimiento operativo PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. Certificación de equipo de izaje. Certificación de operadores de equipo de izaje. Capacitación Identificación de Peligros y riesgos | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|----|--|----|---|----|-----|-----|-----|
| 20 | Sobre esfuerzos | si | Equipo de izaje. Accesorios de izaje, fajas, eslingas y mordazas para tambores. | si | Procedimiento operativo PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivo de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. ATS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. Capacitación en Prevención de lesiones musculares por esfuerzo /Levantamiento manual de carga. Protocolo de ergonomía Resolución 886/2015. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 24 | Accidentes de tráfico | si | Vehículos en condiciones, cinturón de seguridad en el montacargas. Conductor habilitado para el vehículo que conduce categoría/tipo de carga. Cartelería de alturas máximas en portones y de restricción de circulación | si | Procedimiento Operativo PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. Certificación de operador de montacargas. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 25 | Agentes químicos | si | Ropa de protección de cuerpo entero con capucha, con cierre elástico de extremidades y capucha, resistente a químicos e impermeable, ropa de trabajo retardante de llama y antiestática de cuerpo entero. Antiparras, guantes de Nitrilo, casco y protección respiratoria según MSDS. Cartelería con riesgos específicos y SGA, factor de protección (HMIS III). Aspiradora en sector de acopio de productos cáusticos, depósito de residuos cáusticos. Identificación de químicos y residuos cáusticos. | si | Protocolo para la medición de contaminantes químicos Resolución 861/2015. Procedimiento operativo PO-LPQFP-01 Logística de productos químicos de fluidos de perforación. Instructivos de trabajo IT-FP-17 Logística de productos químicos en locación. Prácticas seguras PS-MSC-11 Manipulación de productos cáusticos. ATS. Listado de químicos F.50. MSDS. Política de detención de tareas. Programa de seguridad STOP. Capacitación en Riesgos Químico - Interpretación de Hojas de Seguridad. Seguimiento médico periódico, examen clínico completo / espirometro/radiografía de tórax. | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |
| 26 | Agentes físicos | si | Protección ocular, protección respiratoria para partículas. Protección auditiva. Mediciones de concentración de partículas en ambiente laboral. | si | Registro del Protocolo de medición de nivel de Ruidos en el Ambiente Laboral, Resol. N° 85/2012 SRT, según Resol 295/03, Art.5, Anexo V - Acústica (Ruidos) y Vibraciones. Registro del Protocolo de medición de Iluminación en el Ambiente de Trabajo, Resol. N° 84/2012 SRT. Según Resol. 351/79; Título IV; Cap. 12; Art. 71 al 84; Iluminación y Color. Protocolo para la medición de contaminantes químicos Resolución 861/2015. Seguimiento médico/examen periódico clínico/audiometría total/radiografía | 10 | 0.3 | 1.7 | 5.1 |

Anexo II B Planilla de análisis de barreras.

De esta planilla surgen mediciones, protocolos y requisitos que se deben atender de forma particular y serán analizados en el Anexo III de Planilla de evaluación específica de riesgos laborales. Y aquellos que supongan una logística, infraestructura, destinar recursos, etc. Se listan y serán registrados en el Anexo IV Planilla de medidas correctoras y controles periódicos.

Nota: en la planilla de “análisis de barreras” se destaca el riesgo de “Choques contactos contra elementos móviles de la máquina” en amarillo, este riesgo no está presente aun en la operación dado que la máquina de re embolsado no está en funcionamiento, ya que fue una medida correctora planteada en virtud del análisis de este trabajo en su evaluación de los riesgos.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Lo cual será descripto como parte de las conclusiones, se planteó como necesidad de disminuir el riesgo ergonómico. Solo se utilizó en una jornada para probar el funcionamiento, adiestramiento del personal y toma de muestra de nivel sonoro para el protocolo de medición de ruido en ambiente.

En la planilla de Evaluación específica de riesgos laborales se identificaron aquellos factores de riesgo que por requisito legal requieren de la medición y seguimiento. Cabe aclarar que el riesgo de "contacto eléctrico" se indica en dicha planillas, este no tienen contaminante por lo tanto en el casillero de Agente contaminante se indica "Corriente eléctrica" y el riesgo de "sobre esfuerzo" no tiene un valor techo puntual, no se indica nada en la casilla por lo que se remitirá al "Protocolo ergonómico Resolución SRT 886/2015.

Para el riesgo específico de agente químico se considera el valor encontrado en el *"art. 61 de la Reglamentación aprobada por Decreto 351/79-CAPITULO IX - Contaminación Ambiental - Prefacio - Contaminantes químicos". Describiendo al agente contaminante como "Partículas molestas"*

"Partículas molestas: *las excesivas concentraciones de polvos molestos en los ambientes de trabajo pueden reducir la visibilidad, producir depósitos molestos en los ojos, oídos y fosas nasales o producir daños en la piel o en las membranas mucosas, por una acción química o mecánica, ya que por sí mismo o porque se precise de una enérgica limpieza de la piel para su eliminación. Para aquellas sustancias de este tipo y para otras a las que no se ha asignado un umbral límite específico, se fija el de 10 mg/m³ o 1.060 mppmc de polvo total, siempre que este contenga menos de 1% de sílice. En el apéndice E se dan algunos ejemplos".* Estos productos químicos son de origen mineral a base de arcilla y carbonatos por lo que se estimara su valor límite CMP el señalado anteriormente. Dicho artículo continua señalando para este tipo de agente contemplar el Apéndice E (1.060 mppmc o 10 mg/3' de polvo total con menos de 1% de cuarzo, o, 5 mg/m³ de polvo respirable) dando algunos ejemplos, de los cuales tomaremos el Carbonato cálcico. En las condiciones especificadas en el mencionado Apéndice en sus incisos q y r, "Cuando no existan impurezas tóxicas, por ejemplo sílice en cantidad inferior al 1%. r) Inferiores a 7 micras de diámetro".

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Para el riesgo “Agente físico” hay dos agentes identificados. Ruido e iluminación los cuales presentan una particularidad en común. Ambos tienen valores de CMP, (80 db para el ruido en una tarea en particular (re embolsado utilizando maquina) y un valor común para las tareas que requieren iluminación (100 a 300 Lux trabajos mecánicos y 300 a 500 Lux en oficinas).

| Evaluación Específica de Riesgos Laborales | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|----------------------|
| Identificación en la Organización | | | | | Datos de la Evaluación | |
| Empresa: Tuboscope Vetco de Argentina S.A. | | División: Fluidos de perforación | | Establecimiento: Base CRD productos químicos | | Fecha: 04/05/2016 |
| Instalación: Depósito de químicos de fluidos de perforación Base Comodoro Rivadavia | | | | | Responsable evaluador: Alvares Juan Pablo | |
| N° | Puesto de Trabajo | | | | Trabajadores Expuestos | |
| 1 | Ayudante de tareas generales | | | | 8 | |
| N° | Identificación de Riesgo que requiere medición | Descripción específica del Riesgo | Agente contaminante | Valor Medido | CMP o STD | Tiempo de exposición |
| 4 | Contacto eléctrico | Puesta a tierra | corriente eléctrica | 7 Ohms | 20 Ohms | ----- |
| 20 | Sobre esfuerzo | Levantamiento de cargas y movimiento repetitivo | Levantamiento de cargas y movimiento repetitivo | ----- | '----- | 8 |
| 25 | Agente químico | Nube de partículas de material mineral en el re embolsado de productos recuperados y limpieza de galpones. | partículas molestas (Carbonato de calcio, bentonita, etc) | | 10 mg/m3 | 4 |
| 26 | Agente físico | Ruido proveniente de la maquina de re embolsado. | Ruido | 60 db | 80 db / 8hs | 4 |
| | | iluminación en sectores de acopio y re embolsado | Luz | 200 Lux | 100 - 300 Lux | 8 |
| | | iluminación en oficinas | | 370 Lux | 300-500 Lux | 8 |
| Observaciones | | | | | | |
| los trabajadores cumplen un diagrama de trabajo de 6 días por 3 días de franco con una jornada de 8 hs | | | | | | |
| No se tiene valor medido de contaminante químico, se pide cotización a Balquim SA | | | | | | |
| el valor de "tiempo de exposición no se indica para el agente Corriente eléctrica. Los valores medidos para el agente luz se encuentran en el protocolo de | | | | | | |
| los valores medidos y CMP para el riesgo de sobre esfuerzo se encuentran en el Protocolo ergonómico Resolución 886/15 | | | | | | |

Anexo III Planilla evaluación específica de riesgos laborales

En virtud del cumplimiento de los controles de los agentes de riesgo específico en la planilla anterior, se elaboraron los protocolos de iluminación y ergonómicos, desarrollados en el Capítulo II, Objetivo específico “Analizar las condiciones laborales a las que se exponen los trabajadores en las labores cotidianas en el depósito de productos químicos.

La tarea de re embolsado cuenta con el protocolo de medición de contaminantes químicos. Por lo tanto se puso en la planilla denominada “Medidas Correctoras y Controles Periódicos” para fijar una fecha y responsable de ejecución. En este sentido hay que destacar que se ha solicitado presupuesto a una empresa de la ciudad de Buenos Aires llamada **Belquim S.A.**, dado que en Comodoro Rivadavia no existe profesional que lo haga ni empresa dedicada a este tipo de mediciones. Todavía se espera

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

respuesta de cotización y disponibilidad. No obstante las protecciones respiratorias adoptadas en las tareas donde hay nube de partículas se implementan según los requerimientos especificados en las Hojas de Seguridad de los productos químicos. En el caso de los agentes de riesgo físico, iluminación, ruido y el riesgo contacto eléctrico (medición de puesta a tierra) se colocan en esta planilla para indicar la periodicidad legal establecida y la responsabilidad del cumplimiento en los correspondientes periodos.

| Medidas Correctoras y Controles Periódicos | | | | | | | | |
|--|--|--|------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------|----------------------|
| Identificación de la Empresa | | | | | | Datos de la Evaluación | | |
| Empresa: Tuboscope Vetco de Argentina S.A. | | División: Fluidos de perforación | | Establecimiento: Base CRD de productos químicos | | Fecha: 04/05/2016 | | |
| Instalación: Depósito de químicos de fluidos de perforación Base Comodoro Rivadavia | | | | | | Responsable evaluador: Alvares Juan Pablo | | |
| N° | Puesto de Trabajo | | | | Trabajadores Expuestos | | | |
| 1 | Ayudante de tareas generales | | | | 8 | | | |
| N° | Identificación de Riesgo C/ BARRERAS | Medidas Correctoras | | | | Controles Preventivos | | |
| | | Descripción de MC | Fecha de generación MC | Responsable realización de la MC | Fecha Estimada de Finalización | Eficacia de la MC (SI/NO) | Fecha Revisión del Riesgo | Responsable Revisión |
| 26 | Agente físico/mediciones niveles de ruido | Hacer mediciones de ruido ambiente en sector de reembolsado de productos químicos recuperados. Documentar Protocolo Resolución SRT 84/12 | 8/6/2016 | Dpto. HSEQ | 1/8/2016 | si | 1/12/2017 | Dpto. HSEQ |
| 26 | Agente físico/mediciones de intensidad lumínica | Hacer mediciones del nivel de intensidad lumínica en pasillos y depósitos de la base. Documentar Protocolo Resolución 85/12 | 1/2/2016 | Dpto. HSEQ | 1/3/2016 | si | 1/3/2017 | Dpto. HSEQ |
| 25 | Agente químico/ medición de contaminante químico | Hacer mediciones de concentración de partículas en tareas de limpieza y reembolsado. Dejar registro Resolución 861/15 | 8/6/2016 | Dpto. HSEQ | 1/12/2016 | no | 1/12/2017 | Dpto. HSEQ |
| 20 | Sobre esfuerzo/protocolo ergonómico | Ejecutar el protocolo ergonómico completando las planillas y dejando documentado. | 10/7/2016 | Dpto. HSEQ | 20/07/2016 | si | * | Dpto. HSEQ |
| 20 | sobre esfuerzo/maquina de llevado de bolsas. | Implementar el uso de maquina de relleno de bolsas. | 20/07/2016 | Dpto. HSEQ | 1/8/2016 | no | ----- | ----- |
| Observaciones | | | | | | | | |
| * la revisión del protocolo ergonómico se revisará cada vez que se realice una modificación en la dinámica de la misma | | | | | | | | |

Anexo IV Planilla de medidas correctoras y controles periódicos

Se menciona la implementación de la máquina de relleno de bolsas como resultado del análisis del protocolo ergonómico del puesto de trabajo “Ayudante de tareas generales” de manera convencional, utilizando pala de forma manual entre dos personas.

Título II: Ambiente de trabajo

Objetivo específico II: Analizar las condiciones laborales a las que se exponen los trabajadores en las labores cotidianas en el depósito de productos químicos.

- A.** Determinando como preponderantes la determinación del nivel lumínico, dado que hay tareas de depósito bajo techo, el re embolsado de productos químicos recuperados, tareas administrativas y de laboratorio.
- B.** Estipular las protecciones contra el fuego necesarias para garantizar la rápida extinción de cualquier foco de fuego incipiente y permitir la rápida evacuación del personal del interior de los edificios.
- C.** Analizar el grado de exposición de los trabajadores a factores de riesgo ergonómicos, para determinar si es propio plantear modificaciones en las prácticas de trabajo o procedimientos existentes.

A. ILUMINACIÓN DE AMBIENTES LABORALES

Introducción: analizando el Título I se identificaron tres riesgos a desarrollar para el cumplimiento del objetivo específico II, se tomó en cuenta aquellos riesgos más relevantes como ser el agente ergonómico y el agente físico iluminación. Se indagó en la documentación existente para obtener los registros de medición y corroborar los datos documentados.

Para contribuir a una buena gestión de seguridad respecto del ambiente de trabajo el personal debe contar con espacios de trabajo que garanticen su integridad física mientras desarrollan sus actividades diarias, para ello es imprescindible contar con un ambiente propicio para ejecutar tareas de forma segura y la iluminación es parte fundamental en la gestión de seguridad aplicada al ambiente laboral. Uno de los factores de riesgos identificados en el Título I es justamente la iluminación en sectores de trabajo, para ellos existe en Argentina una Resolución de la SRT que propone el protocolo para medir la intensidad de luz en sectores de trabajo, y el documento de registro, dicha resolución está vigente desde el mes de Febrero del año 2012 (Res. 84/12 protocolo para la medición de iluminación en ambiente laboral) en ella se encuentran las condiciones en que se debe medir el nivel de intensidad lumínico en los ambientes de trabajo, la periodicidad de su control planteándolo como obligatorio cada 12 meses, para ello propone una guía práctica que se constituye en el protocolo para la medición de iluminación en ambientes laborales, en tal guía suministrada por la SRT en su página web

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

brinda la información necesaria para comprender lo importante de la iluminación para la salud laboral y personal del trabajador, los criterios básicos de análisis de los puestos de trabajo indicando los tipos de iluminación que pueden existir en los mismos, la interacción de la persona en el ambiente iluminado, dando un criterio de ubicación en el espacio del trabajador respecto de su ambiente laboral, describe el método de medición de los ambientes para poder tomar una cantidad de muestras representativas del nivel de intensidad lumínica en el sector, haciendo una estimación de la cantidad mínima de muestras necesaria a través de ecuaciones, que se desarrollan en la elaboración del informe más adelante en este trabajo, plantea el cálculo de la iluminación media que es un parámetro propuesto para evitar el deslumbramiento del ojo y su normal adaptación cuando en el sector existan iluminación localizada y general. En esta también se recomiendan los formatos de las planillas de recopilación de datos, las cuales no son de tipo estrictamente obligatorios siempre y cuando se presente en un formato diferente, toda la información requerida por ellas.

Estos resultados son contrastados con los criterios planteados en el Anexo IV del decreto 351/79 en el Capítulo XII Iluminación y color, el cual es utilizado para establecer las características de las tareas realizadas discriminando por tipo de trabajos de y lugares donde se ejecutan.

Cuerpo: utilizando la información recolectada de las inspecciones, entrevistas y relevamiento general hecho en el establecimiento se desarrolló el protocolo para la medición de iluminación en ambiente de trabajo. En la primera sección se describe lo referido a datos de la organización, horarios habituales de trabajo, marco normativo aplicable, datos climáticos del momento de la medición, horarios, descripción del equipo de medición utilizado y la referencia al certificado de calibración de este, el cual se adjunta al informe para el cumplimiento legal. Luego se describen los cálculos para la determinación del número mínimo de muestras a tomar en cada local establecido según el tipo de tarea. Con el cálculo para cada sector y su referencia en un croquis. A continuación se explica el cálculo del valor E media para estos sectores y lo que dicho valor representa. Siguiendo se presentan las planillas de anexo de

la guía práctica propuesta por la resolución. Donde se puede identificar el tipo de iluminación utilizado en cada sector, con la referencia a los parámetros legales para cada tipo de trabajo desarrollado en este. Encontrando que los niveles de iluminación medida se encuentran dentro de los valores estipulados como aceptables. El "Desarrollo" presenta el informe comentando sus partes, analizando si es correcto el cálculo y los criterios utilizados. Para ello se utilizó el cuerpo del protocolo estipulado por la Resolución SRT 84/2012.

Desarrollo

Protocolo para la medición de iluminación en ambientes de trabajo.

Resolución SRT 84/12 documentado para el establecimiento de la ciudad de Comodoro Rivadavia en la calle Carlos Kirn 301.

En dicha resolución se plantea una guía práctica donde se indica la forma que debe tener el cuerpo del informe de medición de iluminación en ambiente laboral, que debe documentarse. La caratula indica los datos principales para determinar a qué organización pertenece la medición documentada y los turnos habituales de trabajo, datos del equipo utilizado para llevar adelante la medición, datos referidos al certificado de calibración del equipo utilizado, este documento debe ser adjuntado al informe. El mismo se encuentra en término y con el certificado del patrón utilizado para su calibración. Datos propios de la toma de datos como fecha realizada, horario y condiciones climáticas imperantes durante la medición, también se aclara aquí que dichas mediciones se hacen en horarios nocturnos con ausencia de luz solar para obtener valores representativos, dado que pueden ocasionalmente desarrollarse tareas en estas condiciones. Todo esto puede encontrarse en los puntos 1 al 4 del documento analizado en el mencionado documento. Cotejando esto con la Resolución 85/12 se respeta la cantidad y tipo de información documentada en esta sección.

1 Datos del Establecimiento

- **Razón social:** Tuboscope Vetco de Argentina S.A.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- **Dirección:** Carlos Kirn 301 Bº industrial
- **Lugar:** Base Operativa Fluidos FluidControl – Comodoro Rivadavia
- **Provincia:** Chubut
- **Código Postal:** 9000
- **CUIT:** 33-61600863-9
- **Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:** 8:00 a 18:00 hs

2 Normas Consultadas

El estudio esta efectuado en base a:

- Ley Nacional N°19.587 Decreto N°351/79 – Anexo IV
- Resolución SRT N°85/12

3 Datos para la Medición

- **Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:**
Luxometro Tenmars DL-201 / 040500086
 - **Fecha del Certificado del Instrumento utilizado en la medición:**
17/03/2015
 - **Metodología utilizada en la medición:** Cuadriculas
 - **Fecha de medición:** 02/03/2016
 - **Hora de inicio:** 8:30 PM hs
 - **Hora de finalización:** 10:00 PM hs
- Condiciones Atmosféricas:** Durante las mediciones efectuadas a las 8:30 PM hs las condiciones atmosféricas eran las siguientes: Parcialmente nuboso, Temperatura 15º C, Visibilidad 30 km. Dichas mediciones se hacen durante horas nocturnas con ausencia de sol.

4 Documentación que se adjunta a la medición

-

4.1. Certificado de Calibración

Certificado N° 33550/03 – Instrumento N° 33550

En el punto 5 se describe el sistema de cálculo para determinar la cantidad de muestras que deben tomarse en el sector de trabajo determinado según el tipo de tarea. Este cálculo contempla las dimensiones del local determinado y la altura donde se encuentra la luminaria respecto del plano de trabajo, estas dimensiones se expresan en metros, altura a la cual se toma la medición de la intensidad de luz expresada en Lux. Como se puede observar en la ecuación se hace el producto del largo del local por el ancho del mismo, para luego dividirlo por el producto del alto por la suma del largo más el ancho del local, esto da como resultado un factor al cual se le suman dos unidades y al resultante se lo expone a la potencia dos, resultando la cantidad mínima de mediciones a tomar en la superficie del local determinado, estableciendo la cantidad de cuadrículas por sector identificado. En este caso se hace para los sectores de depósitos de cáusticos, depósitos de químicos varios, comedor laboratorio, oficina de ingeniería, oficina de logística y oficina HSE. Determinado para cada sector el número mínimo de muestras a tomar, estos se expresan en la tabla debajo.

5 Método de Cuadrículas

Dimensiones del sector: Largo, Ancho, y Alto (desde plano de trabajo hasta la luminaria) [metro]

$$\frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Alto} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})} = X \longrightarrow (X + 2)^2 = \text{N}^\circ \text{Mínimo de mediciones por sector}$$

Cálculos Auxiliares:

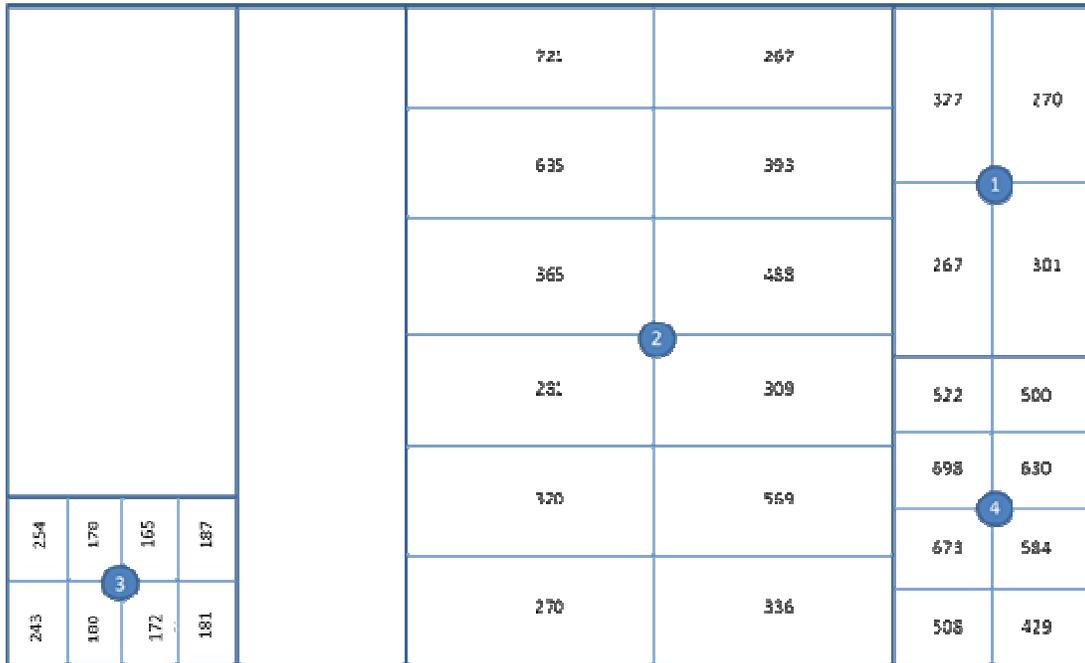
| Punto de muestreo | Sector | Formula [metros] | | Nº mínimo de mediciones |
|-------------------|-----------------------------|---|-------------|-------------------------|
| 1 | Deposito Cáusticos | $\frac{13,03 \times 4,75}{6,25 (13,03 + 4,75)}$ | $(X + 2)^2$ | 4 |
| 2 | Depósito de químicos varios | $\frac{18,5 \times 24,5}{6,35 (18,5 + 24,5)}$ | $(X + 2)^2$ | 12 |
| 3 | Comedor | $\frac{4,7 \times 4,3}{2,7 (4,7 + 4,3)}$ | $(X + 2)^2$ | 8 |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

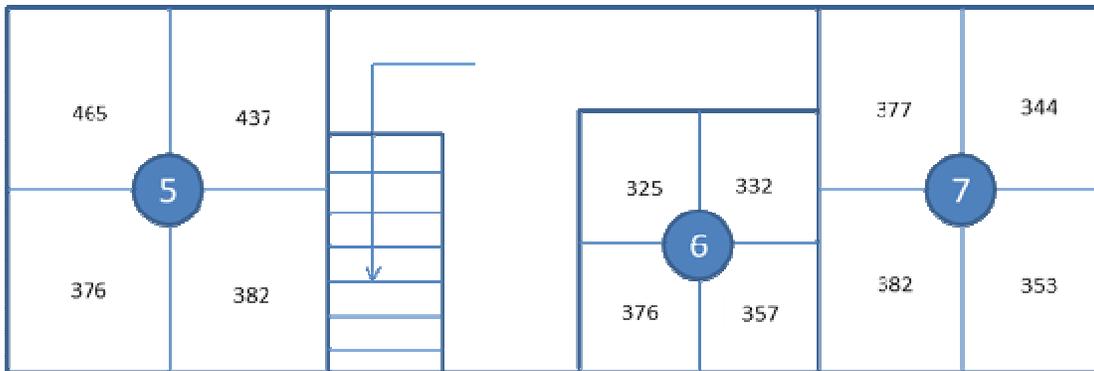
| | | | | |
|---|--------------------|---|-------------|----------|
| 4 | Laboratorio | $\frac{4,67 \times 5,45}{2,77 (4,67 + 5,45)}$ | $(X + 2)^2$ | 8 |
| 5 | Oficina Ingeniería | $\frac{4,40 \times 4,90}{2,2 (4,40 + 4,90)}$ | $(X + 2)^2$ | 6 |
| 6 | Oficina Logística | $\frac{3,3 \times 2,6}{2,2 (3,3 + 2,6)}$ | $(X + 2)^2$ | 6 |
| 7 | Oficina HSEQ | $\frac{4,40 \times 3,2}{2,2 (4,40 + 2,6)}$ | $(X + 2)^2$ | 6 |

En el punto 6 del documento se grafica el croquis del establecimiento demarcando los sectores establecidos anteriormente, haciendo la cuadrícula de medición según las cantidades mínimas de mediciones calculadas precedentemente. En este croquis se registra en cada cuadrícula el valor real obtenido de la medición con el equipo luxómetro utilizado. En este caso se trata de sectores que se encuentran en dos plantas diferentes del establecimiento. Por lo que se hicieron dos croquis diferenciados, cada uno con su correspondiente referencia.

6 Croquis del establecimiento



| Numero | Sector |
|--------|--------------------------------|
| 1 | Deposito de causticos |
| 2 | Deposito de productos quimicos |
| 3 | Comedor |
| 4 | Laboratorio |



| Numero | Sector |
|--------|-----------------------|
| 5 | Oficina de ingeniería |
| 6 | Oficina de logística |
| 7 | Oficina HSEQ |

Utilizando las dimensiones del lugar y la altura que se encuentran las luminarias, se calcula la cantidad de muestras que deben tomarse dividiendo el área en

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

cuadrículas, con ello se elabora el croquis de referencia, el cual se solicita en la resolución para su identificación. Para calcular el Valor de la E Media desarrollado en el punto 7 del informe se hace un promedio de los valores obtenidos en la medición con equipo Luxómetro utilizando la cuadrícula del croquis, sumando cada uno de ellos y dividiéndolo por la cantidad de muestras tomadas. Estos valores se expresan en la tabla de abajo por cada sector identificado.

7 Cálculo de E media

| Punto de muestreo | Formula | Resultado |
|-------------------|--|-----------|
| 1 | $\frac{327 + 270 + 267 + 301}{4}$ | 291 |
| 2 | $\frac{270+320+281+365+632+721+336+569+309+488+393+267}{12}$ | 412 |
| 3 | $\frac{254+243+180+178+165+187+172+181}{8}$ | 195 |
| 4 | $\frac{508+673+698+522+429+584+630+500}{8}$ | 568 |
| 5 | $\frac{465+437+376+382}{4}$ | 415 |
| 6 | $\frac{325+332+376+357}{4}$ | 348 |
| 7 | $\frac{377+344+382+353}{4}$ | 364 |

Una vez obtenida la iluminación media de cada sector se contrasta este valor con la tabla 1 del Decreto 351/79 en su Anexo IV, donde se seleccionan los valores legales que más se ajusten a las tareas visuales desarrolladas en el sector.

Diferenciando sectores donde las actividades son diversas se registran en la planilla siguiente, los números de referencia según se identificaron en el croquis anterior como puntos de muestreo, horario en el que se hace la medición de iluminación (horarios nocturnos dado que puede haber tareas que se desarrollen en estas condiciones), descripción del sector identificado por su actividad laboral, el puesto de trabajo que se desarrolla en el punto de muestreo, tipo de iluminación del lugar, esta puede ser natural, artificial o mixta, para ello se tuvo en cuenta que la gran mayoría de la afectación al trabajo se da en horas nocturnas, por lo que se consideró en algunos sectores indicar la condición mixta, ya que cuentan con ventanas o portones que pueden aportar

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

iluminación en dichos casos. También se registra en esta planilla el tipo de fuente de iluminación instalada en el sector, para este caso en particular se utiliza la iluminación por descarga, seguido se indica la condición de iluminación haciendo alusión a si se trata de una iluminación focalizada o general, en los sectores analizados no se encuentra iluminación focalizada, ya que las tareas no requieren de este tipo de iluminación por lo que se registra como general. El siguiente campo registra el valor de iluminación mínimo medido respecto del valor medio de la E media, el valor mencionado en primer lugar debe superar al segundo, esto representa la uniformidad de la iluminación en el sector, factor que puede afectar a la visibilidad y fatigar la visión si este valor se da en sentido contrario, lo que debería ser motivo de una adecuación en la iluminación para lograr la uniformidad requerida. Seguido se expresa el valor resultante de la E media calculada en el punto precedente. Luego se registra el valor requerido legalmente según la tarea visual desarrollada utilizando el contenido de la tabla 1 del Decreto 351/79 en su Anexo IV. Concluyendo con un campo de observaciones donde colocar las aclaraciones que ameriten de las mediciones ejecutadas o de las condiciones en que se han hecho.

8 Datos de la Medición

| Punto de Muestreo | Hora | Sector | Sección Puesto Puesto Tipo | Tipo de Iluminación: n: Natural Artificial Mixta | Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente Descarga Mixta | Iluminación n: General Localizada Mixta | Valor de la informalidad de Iluminación E mínima $\geq (E_{media})/2$ | Valor Medido (Lux) | Valor requerido legalmente según Anexo IV Dec. 351/79 |
|-------------------|------|--------------------------------|-------------------------------|---|--|--|---|--------------------|---|
| 1 | 8:00 | Depósito de cáusticos | Ayudante / personal de base | Mixta | Descarga | General | $267 \geq 145,5$ | 291 | 100 a 300 |
| 2 | 8:15 | Depósito de productos químicos | Ayudante / personal de base | Mixta | Descarga | General | $267 \geq 206$ | 412 | 100 a 300 |
| 3 | 8:30 | Comedor de personal | Ayudante / personal de base | Artificial | Descarga | General | $165 \geq 97,5$ | 195 | 100 |
| 4 | 9:00 | Laboratorio | Laboratorista | Artificial | Descarga | General | $429 \geq 284$ | 568 | 300 a 750 |
| 5 | 9:15 | Oficina de ingeniería | Jefatura | Mixta | Descarga | General | $437 \leq 207,37$ | 415 | 300 a 750 |
| 6 | 9:30 | Oficina de logística | Jefe de logística | Artificial | Descarga | General | $325 \leq 174$ | 348 | 300 a 750 |
| 7 | 9:45 | Oficina HSEQ | Personal HSEQ | Artificial | Descarga | General | $344 \leq 182$ | 364 | 300 a 750 |

Observaciones.: El comedor se considera como lugar de permanencia ocasional para el refrigerio

En el punto nueve de este protocolo se mencionan las conclusiones de cierre, indicando el cumplimiento legal correspondiente y las recomendaciones para mantener las condiciones de iluminación documentadas, en este caso se recomienda el mantenimiento de la limpieza de las lámparas para garantizar el mayor rendimiento de iluminación, evitando la acumulación de polvo, cuestión que en los sectores donde se acopian productos químicos puede ser más frecuente y la reposición de las lámparas cuando estas se deterioren.

9 **Análisis de los datos y medidas a realizar**

| Conclusiones | Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente |
|--|---|
| Los valores obtenidos en las mediciones realizadas en el establecimiento cumplen con lo establecido en el Decreto N°351/79 – Anexo IV. | Para mantener los valores obtenidos se recomienda limpiar lámparas y cambiarlas cuando se encuentren quemadas/agotadas. |

B. PROTECCIONES CONTRA INCENDIO

Introducción: La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se debe observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida que las tareas lo requieran. Para determinar las condiciones de protección es necesario contar con información sobre la cantidad de calor que se puede desarrollar dentro de edificio o sector; para ello es necesario desarrollar un estudio de carga de fuego. **Carga de Fuego;** la carga de fuego es la cantidad de calor que pueden desarrollar los productos (combustibles) contenidos en un sector / edificio; tomando como patrón de referencia el poder calorífico de la madera ($18,41 \text{ kJ/kg}$ o $4,4 \text{ Mcal/kg}$); y se expresa en peso de madera por unidad de superficie (kg/m^2).

En particular la compañía cuenta con productos químicos que no son combustibles por si solo, pero no obstante su empaque constituye la mayor parte del material combustible, también cuenta con elementos líquidos inflamables en sus respectivos embaces y dispuestos en sectores

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

específicamente seleccionados y adecuados para su acopio, con declives y canalización para su contención ante un eventual derrame.

Para ejecutar el informe de carga de fuego se visitó el lugar para determinar los sectores de incendio según sus características constructivas y los elementos que estos contienen.

Se encuentra en el presente trabajo los resultados de la justificación y necesidad de los elementos para la lucha contra el fuego en cada sector de incendio identificado donde se desarrollan las tareas cotidianas de acopio de materiales y trabajos administrativos, dando cumplimiento a lo establecido en la Ley Nacional 19.587 Dec. Reg. 351/79 Capítulo 18 Anexo VII. Dicho cálculo se utilizara para determinar el potencial extintor, pudiendo estimar la cantidad de extintores y su distribución por sector.

Cuerpo: El desarrollo del informe de carga de fuego se compone de la presentación de los datos que identifican a la compañía NOV FluidControl en la ciudad de Comodoro Rivadavia, y los sectores de incendio identificados en el croquis en planta de la base. Seguido se listan las citas de los requisitos normativos que se tuvieron en cuenta para la determinaciones y cálculos siguientes, determinación del nivel de riesgo permitido, seguido se describen los materiales y combustibles que se encontraron en el lugar para cuantificar el stock disponible, y su equivalencia en peso para hacer los cálculos correspondientes. Se identifica el sector de incendio 1 con el criterio de selección utilizado. A continuación se comienza con la determinación de la carga de fuego utilizando dos técnicas recomendadas, la estimación por datos pre establecidos de tablas estándar y el cálculo de la carga de calor que aportan cada uno de los materiales conocidos en el sector de incendio identificado, para poder calcular luego la carga de fuego del mismo, y con este cálculo determina el potencial extintor requerido para los combustibles presentes en el lugar, según tablas de la normativa vigente. Luego calcular el factor de ocupación por uso para poder determinar los requisitos de unidad de salida en caso de emergencia. Culminando con la conclusión analizando documentación y plan de contingencia de la compañía, sus medidas de lucha contra el fuego adicionales al cálculo de la carga de fuego y potencial extintor

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

requerido. Como también la atención a otras contingencias atendidas por el citado documento.

En los anexos, que se encuentran en el Apéndice (II. Objetivo II), se pueden encontrar los requisitos normativos de para la lucha contra el fuego y las tablas utilizadas para la identificación de los datos correspondientes para poder desarrollar los cálculos necesarios.

Desarrollo

En la primera parte del informe elaborado se identifica a la compañía y su emplazamiento con los datos necesarios para ello y la fecha de realización. Se hace mención al requisito legal contemplado para su ejecución. Y a continuación se presenta el croquis de los sectores de incendio identificados previamente, esto se hizo visitando el lugar y relevando las condiciones edilicias teniendo en cuenta sus materiales de construcción y distribución de los ambientes utilizados, se consultaron los planos civiles para cotejar si existen posibles modificaciones que hagan considerar particularmente alguno de ellos. Estos sectores se determinan según su resistencia al fuego, definida en Anexo VII Decreto 351/79. Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Para calcular la Resistencia al Fuego de un sector de incendios se debe aplicar el inciso 2.2 Anexo VII Decreto 351/79. La misma está en relación al riesgo (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.5) y a la carga de fuego (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.2).

Por lo tanto se pueden identificar en el croquis los sectores:

Sector 1: planta alta donde se encuentra la oficina de ingeniería, oficina de logística, oficina de HSEQ, un baño y una pequeña cocina para refrigerio. Como esta planta alta se encuentra dentro de la nave principal donde se encuentra el depósito de los productos químicos importados se consideró componente del sector 1. Separados por un pasillo de unos 3 metros de ancho con salida individual a este y una pared de unos 3.5 metros de alto delimitando el sector mencionado del depósito. En esta planta baja compartiendo la nave y

separado por el pasillo anteriormente mencionado, se encuentran los vestuarios, baño y comedor del persona. Dentro del galpón, en el extremo opuesto a un lado de la salida identificada, se encuentra el laboratorio de ensayos.

Sector 2: sector de acopio de materiales

Sector 3: sector de material recuperado a re embolsar

Sector 4: sector se materiales minerales por maxi bolsón. Aquí se estiban materiales que están empacados en bolsones de más de 2.5 toneladas.

Sector 5: depósito de productos líquidos, aquí se segregan según sus características químicas. Existen líquidos inflamables y otros que no lo son por lo que se estiban tal como se recomienda en la hoja de seguridad según su compatibilidad, teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante establecidas en dicha hoja de seguridad del producto y siguiendo lo propuesto por la "Tabla de Segregación de Mercancías Peligrosas - CIQUIME Argentina".

Sector 6: acopio de material obturaste y densificante, también se encuentran los residuos en este sector.

En dicho croquis se indican también las vías de escape disponibles y establecidas necesarias para una eficaz evacuación del personal en caso de un incendio. Cumpliendo con lo estipulado en el procedimiento interno de la compañía. Se identifican aquí También los elementos de primeros auxilios disponibles como ser la tabla de inmovilización para víctimas con traumatismos y el botiquín básico. Se indica la posición de los extintores necesarios por sector. Como también el punto de encuentro donde se impartirían las medidas de control, según el plan de contingencias interno.

1 Datos del Establecimiento

- **Razón social:** TUBOSCOPE VETCO DE ARGENTINA S.A.
- **Dirección:** Carlos Kirn y Juan Davies
- **Localidad:** Comodoro Rivadavia
- **Provincia:** Chubut
- **Código Postal:** 9000
- **CUIT:** 30-50000173-5

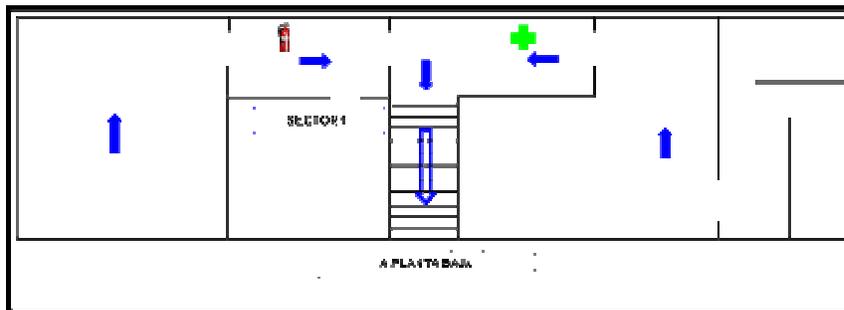
▪ Fecha: 02/07/2016

2 Normativa vigente

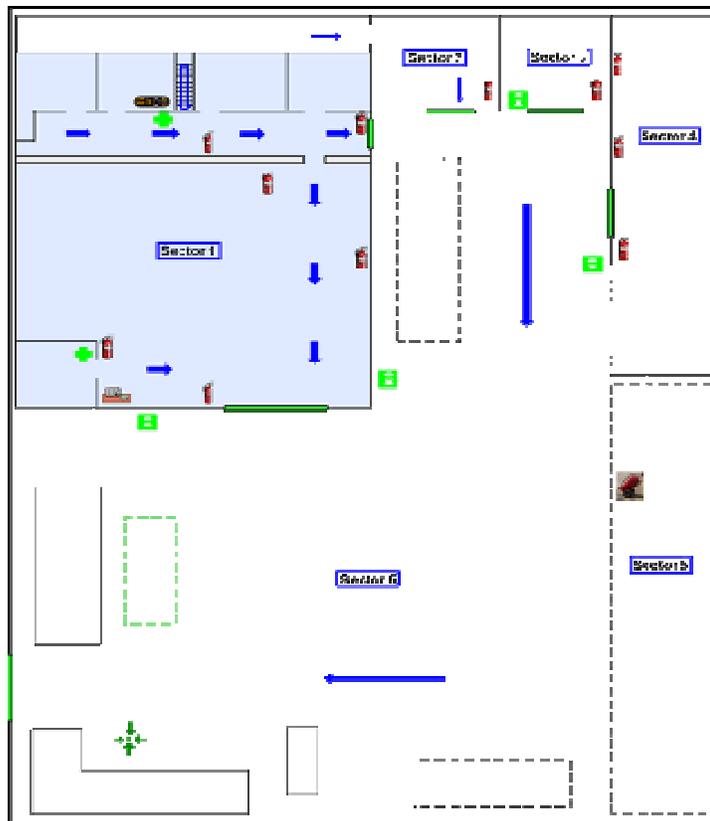
Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N°19.587 Decreto Reglamentario N°351/79 – Protección contra Incendios Cap. 18 – Anexo VII

3 Croquis del Establecimiento

Planta Alta



Deposito / Predio – Planta Baja



Desde el punto 4 del informe se comienza a desarrollar el estudio de la carga de fuego definiendo el concepto que se encuentra citado en el Decreto reglamentario de la Ley 19.587 de Higiene y seguridad en el trabajo.

La definición del sector de incendio, el cual se utilizó para determinar los sectores anteriormente indicados en el croquis, esta identificación se llevó a cabo con el Jefe de base, para poder determinarlos con propiedad, anteriormente se lo instruyó en el contenido normativo para poder compartir criterio de selección.

Se indica aquí la discriminación del sector de piso considerado para establecer la superficie de estos a los fines de poder confeccionar el cálculo posteriormente.

Luego se identifica el tipo de actividad desarrollada según la tabla del Anexo VII del dec. Reg 351/79 para poder estimar el "*riesgo permitido por actividad*" requerido por la normativa, identificándolo con "**R3**" por su actividad industrial, comercial y depósito en la tabla. Habiendo definido anteriormente su **Riesgo 3** por las características de los elementos que se contienen en cada sector (muy combustible), esto se establece utilizando lo mencionado en el mismo anexo.

4 Estudio de Carga de Fuego

4.1 Definiciones:

Carga de Fuego (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.2): Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se consideraran como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

Sector de Incendio (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.11): Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape. Los trabajadores que se desarrollan al aire libre se consideraran como sector de incendio.

Superficie de Piso (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.12): Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

Riesgo Permitido por Actividad (decreto 351/79 Anexo VII inciso 2.1): Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos. A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

| Actividad Predominante | Clasificación de los materiales según su combustión | | | | | | |
|--|---|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | Riesgo 1 | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 | Riesgo 6 | Riesgo 7 |
| Residencial Administrativo | NP | NP | R3 | R4 | - | - | - |
| Comercial I Industrial Deposito | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| Espectáculos Cultura | NP | NP | R3 | R4 | - | - | - |

4.2 Calculo de Carga de Fuego

Para realizar el cálculo de carga de fuego, se solicitó la información necesaria de los tipos de productos combustibles almacenados y sus cantidades.

La información de los productos químicos almacenados en el sector de depósito, fue proporcionada por las hojas de seguridad de los productos químicos.

Para el primer sector se identifica que una oficina estándar puede contener elementos de librería compuesto básicamente por papel, mobiliarios, artefactos de iluminación y elementos electrónicos, etc. por ello se puede estimar según tablas pre establecidas un valor estándar de cantidad de manera por m² (carga de fuego). Lo mismo para un laboratorio, comedor y vestuarios.

Para estimar el la carga de calor total en MCal del depósito de productos químicos se calculó el poder calorífico de cada componente químico en cada sector y se lo multiplicó por la cantidad existente en cada uno de ellos, cuando

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

estos son inflamables. Dado que los químicos se encuentran empacados en bolsas de papel con 25 kg de producto, se considera el peso de cada una de estas bolsas en 150 gr, para calcular la cantidad de calor total de estas, se multiplica el poder calorífico del papel por la cantidad de bolsas existentes, también estimar la carga de calor aportada por los pallets de madera. Obteniendo un valor total de carga de calor en el sector haciendo la sumatoria de todas las cantidades de calor aportada por cada elemento.

Se estima que en el sector 1 en la nave principal se almacenan un promedio de 24 pallets con 60 bolsas de producto químico, en este caso no inflamable por tratarse de minerales. Solo se estima la cantidad de calor aportada por las bolsas y los pallets.

Para los sectores donde se encuentran los polímeros y aserrín se estimó de la misma manera teniendo en cuenta el poder calorífico de cada producto contenido por su cantidad de acopio. Se utilizó un promedio de 60 bolsas por pallet.

En total el depósito más la planta baja y alta suman un total de 670 m². Debe considerarse un único sector de incendio el que se encuentra dentro de la nave principal por la condición marcada en el concepto de sector de incendio enunciado anteriormente,

La carga de fuego se calcula, multiplicando el poder calorífico de cada producto por el peso de ese producto, la suma de todas estas multiplicaciones nos da el CALOR TOTAL en MJ o Mcal. Después procedemos a dividir el Calor Total por la superficie del piso y posteriormente dividir este resultado por 18,41 MJ/kg.

Calculamos la carga de fuego para los combustibles tipo A y B por separados.

4.2.1 Sector de Incendio 1

Sector 1: este sector comprende las oficinas, laboratorio, comedor, vestuario y depósito de químicos minerales dado que por su características constructivas contendrá el fuego en cada local, pero no obstante por encontrarse todos estos dentro de una misma nave y los gases o humos de la combustión se dispersaran por toda la superficie. De todas maneras se calcula la carga de fuego para cada local en el interior del sector de incendio 1. Esta consideración

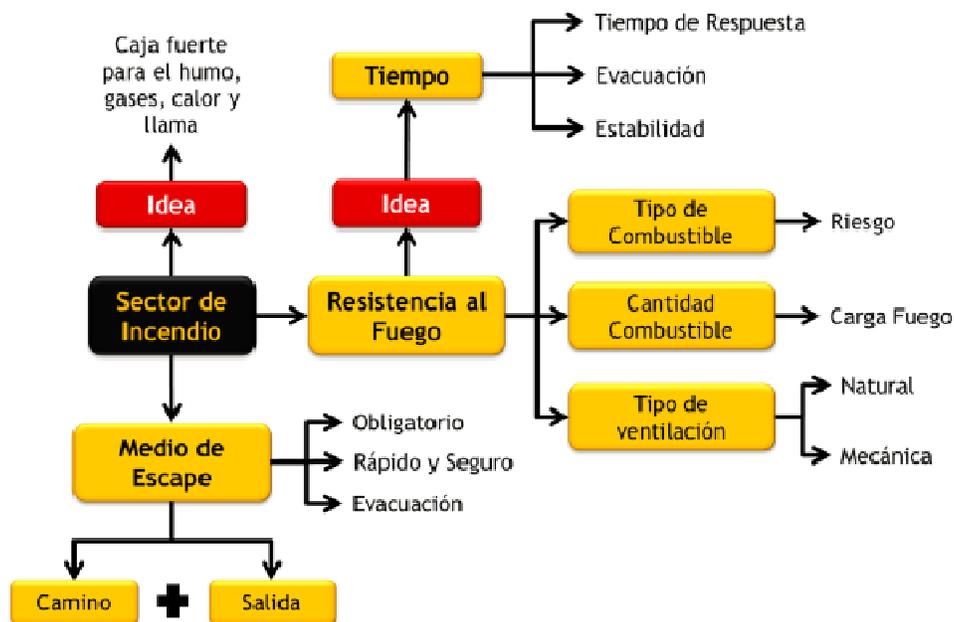
se fundamenta citando el concepto desarrollado por el Ing. Néstor Adolfo BOTTA en su trabajo **Cálculo de la Necesidad de Extintores Portátiles**.

“El sector de incendio es un concepto o idea relacionada a otros conceptos de protección contra incendios, como por ejemplo Resistencia al Fuego, Medio de Escape, Movimiento de Humo, Sistemas de Extinción, etc. El sector de incendio es un lugar con una resistencia al fuego tal que le permite durante el tiempo de resistencia al fuego: estabilidad estructural, tiempo seguro de evacuación y da tiempo a la respuesta de los servicios de emergencia.

Como el Medio de Escape es un CAMINO SEGURO que conduce a una SALIDA, el sector de incendio protege a sus ocupantes de los incendios externos o deja confinado un incendio dentro de un sector de incendio y por lo tanto da tiempo de evacuación.

El sector de incendio debe estar complementado con un adecuado sistema de evacuación de humos de incendio, tanto sea para evacuar el humo como para evitar el ingreso del mismo desde otro sector de incendio.

El concepto de Resistencia al Fuego está en relación con la capacidad de evacuación de los humos de incendio, cuando menos capacidad de evacuar humos tenga un sector de incendio, más tiempo de resistencia al fuego necesita para compensar la mayor velocidad de aumento de la temperatura de la estructura.”



Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Según tablas preestablecida se puede estimar la carga de fuego de:
 Oficina Estándar: 24,4 Kg/m² contenido muy combustible. Por tratarse de oficinas y vestuarios no se admiten combustibles líquidos en el lugar. En el laboratorio y comedor tampoco se almacenan productos inflamables.

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|--------------------|------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Oficina Ingeniería | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 12 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 24,4 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Oficina Logística | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 4 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 24,4 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Oficina HSEQ | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 12 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 24,4 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Vestuario | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 12 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 16 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Laboratorio | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 12 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 16 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Comedor | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 12 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | |
|--|----------------------------|
| Carga de Fuego "A" (kg/m²) | 16 kg/m² |
|--|----------------------------|

Para el depósito de químicos se calcula la carga de fuego teniendo la suma de las cargas de calor que aportan los materiales en su interior. Estos son de origen mineral pero se encuentran empacados en bolsas de papel y sobre pallets de madera. Hay un total de 60 bolsas por pallets y un máximo de 24 pallets. Dando un total de 8.640 bolsas de papel con un peso aproximado de 1296 kg en total. Por otra parte los 24 pallets de 7 kg promedio cada uno suman un total de 168 kg. Superficie del depósito 300 m²

En dicho sector no existen combustibles líquidos.

Carga de calor total del depósito:

| Material | Cantidad kg | Poder calorífico MCal/kg | Carga de calor MCal |
|-------------------|-------------|--------------------------|---------------------|
| Bolsas de papel | 1294 | 4 | 5176 |
| Pallets de madera | 168 | 4,4 | 739 |
| Total | | | 5915 |

1 Kcal ----- 4,1855 KJ

5.915.000 Kcal x 4,1855 KJ/1Kcal= 24757232 KJ= 24757,232 MJ

Carga de calor total: 24757,232 MJ

La carga de fuego la calculamos dividiendo la carga de calor por la superficie del local

Carga de fuego= 24757,232 MJ /300m²= MJ/m²

Carga de fuego: 82,52 MJ/m²

La carga de fuego tomando como patrón de referencia la madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg, resulta:

18,41 MJ ----- 1 kg de madera

82,52 MJ/m² ----- X kg de madera

Carga de fuego= 4,48 kg/m²

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito / Oficinas | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 300 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m²) | | 4,4 kg/m² | |

En el depósito de la Nave principal no se acopian productos químicos líquidos

| Carga de Fuego "B" Líquidos Inflamables | | | |
|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Sector de Incendio | Deposito / Oficinas | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m²) | 300 m² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "B" (kg/m²) | | 0 kg/m² | |

Determinación del Potencial Extintor

Con el valor de carga de fuego A y B por separado, procederemos a determinar por tabla la necesidad de unidades extintoras o llamado potencial extintor.

Para esto utilizaremos la Tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII, para los combustibles tipo A y la Tabla 2 del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B.

Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1

Potencial Extintor instalado en el sector

Esta tabla nos indica que necesitamos instalar, conforme a la carga de fuego calculada, una capacidad extintora de 2A, es decir, dos unidades de agente extintor tipo A.

Las Unidades Extintoras o Capacidad Relativa de extinción como lo denomina las normas IRAM, son la capacidad experimental de apagar un fuego normalizado establecido mediante pruebas reales según normas, como por ejemplo normas IRAM 3542 y IRAM 3543. La capacidad se establece para combustibles clase "A" y "B" por separado. En palabras simples, es la capacidad que tiene un determinado agente extintor (del tipo A o B) para apagar una cantidad predeterminada de combustible.

Por lo tanto, las tablas NO nos indican la cantidad de extintores, sino la capacidad de extinción requerida para ese sector de incendio. Esa capacidad de extinción puede ser cubierta por una innumerable cantidad de extintores distintos, que variaran en función de la marca, modelo, tamaño y agente extintor, disponibles en el mercado.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

La distribución y cantidad de extintores estará alineado a lo estipulado por el Decreto 351/79 que cita en el **art. 176.** "...En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B..." y en su Anexo VII inciso 7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

Para los locales de oficinas, laboratorio, comedor y vestuario se calcula la cantidad de extintores requeridos calculados individualmente. Se expresa el potencial extintor mínimo requerido por normativa. En cada local por sus dimensiones contará con un extintor de 5 Kg tipo ABC de polvo químico.

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|--|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 5 kg | 1 | 2 A | 2A – 5BC |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 2A – 5BC |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 2A – 5BC |

Se calcula la cantidad de extintores para el local del depósito de químicos el cual resulta en 2 extintores de 10 kg colocados diametralmente opuestos en los extremos del depósito. Se disponen de extintores de 10 kg teniendo en cuenta que en el sector trabajarán personas del género masculino con una capacidad física adecuada para su manipulación.

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|--|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 10 kg | 2 | 1 A | 1A – 5BC |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 1A – 5BC |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 2A – 10BC |

De igual manera que se estimó la carga de calor y carga de fuego del sector de productos químicos se estiman los demás depósitos de productos químicos secos.

Conclusión

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

EL POTENCIAL EXTINTOR INSTALADO SUPERA LO EXIGIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – P. 4 – Dto 351/79 – Ley 19.587). En lo que respecta a distribución por superficie y distancia a recorrer para alcanzar los extintores, también se cumple dicha legislación. (Cap. 18 – Art 176).-

4.2.2 Sector de Incendio 2

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 72 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 41kg/m ² | |

| Carga de Fuego "B" Líquidos Inflamables | | | |
|--|-------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 72 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "B" (kg/m ²) | | 0 kg/m ² | |

Determinación del Potencial Extintor

| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
|---|-------------------|----------------------|---------------------|
| Superficie de Piso (m ²) | 72 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| ▪ Carga de Fuego Clase "A" (kg/m ²) | | 41 kg/m ² | |
| ▪ Carga de Fuego Clase "B" (kg/m ²) | | 0 kg/m ² | |

Potencial Extintor instalado en el sector

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|--|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 10 kg | 2 | 6 A – 60 B | 6 A – 60 B |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 3 A – 8 B |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 6 A – 60 B |

Conclusión

EL POTENCIAL EXTINTOR INSTALADO SUPERA LO EXIGIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – P. 4 – Dto 351/79 – Ley 19.587). En lo que respecta a distribución por superficie y distancia a recorrer para alcanzar los extintores, también se cumple dicha legislación. (Cap. 18 – Art 176).-

4.2.3 Sector de Incendio 3

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|--------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 106 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 52 kg/m ² | |

| Carga de Fuego "B" Líquidos Inflamables | | | |
|--|--------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 106 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "B" (kg/m ²) | | 0 kg/m ² | |

Determinación del Potencial Extintor

| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
|---|--------------------|----------------------|---------------------|
| Superficie de Piso (m ²) | 106 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| ▪ Carga de Fuego Clase "A" (kg/m ²) | | 52 kg/m ² | |
| ▪ Carga de Fuego Clase "B" (kg/m ²) | | 0 kg/m ² | |

Potencial Extintor instalado en el sector

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|---|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 10 kg | 1 | 6 A – 60 B | 6 A – 60 B |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 3 A – 8 B |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 6 A – 60 B |

Conclusión

EL POTENCIAL EXTINTOR INSTALADO SUPERA LO EXIGIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – P. 4 – Dto 351/79 – Ley 19.587). En lo que respecta a distribución por superficie y distancia a recorrer para alcanzar los extintores, también se cumple dicha legislación. (Cap. 18 – Art 176).-

4.2.4 Sector de Incendio 4

| Carga de Fuego "A" Combustibles Solidos | | | |
|--|--------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 223 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "A" (kg/m ²) | | 55 kg/m ² | |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| Carga de Fuego "B" Líquidos Inflamables | | | |
|---|--------------------|----------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 223 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| Carga de Fuego "B" (kg/m ²) | | kg/m ² | |

Determinación del Potencial Extintor

| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
|---|--------------------|----------------------|---------------------|
| Superficie de Piso (m ²) | 223 m ² | Riesgo | 3 "Muy combustible" |
| ▪ Carga de Fuego Clase "A" (kg/m ²) | | 55 kg/m ² | |
| ▪ Carga de Fuego Clase "B" (kg/m ²) | | 0 kg/m ² | |

Potencial Extintor instalado en el sector

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|--|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 10 kg | 3 | 6 A – 60 B | 18 A – 180 B |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 3 A – 8 B |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 18 A – 160 B |

Conclusión

EL POTENCIAL EXTINTOR INSTALADO SUPERA LO EXIGIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – P. 4 – Dto 351/79 – Ley 19.587). En lo que respecta a distribución por superficie y distancia a recorrer para alcanzar los extintores, también se cumple dicha legislación. (Cap. 18 – Art 176).-

4.2.5 Sector de Incendio 5

En el sector 5 se almacenan los contenedores de productos líquidos donde se encuentran una variada gama de ellos. Algunos de condición combustible y otros inflamables. Estos contenedores son de material metálico cerrados herméticamente. Para su ordenamiento se estiban utilizando pallets de madera. Estos productos son a base de aceites y se calculó su carga de fuego según los datos proporcionados por el fabricante en su hoja de seguridad. Por ello debemos considerar lo que menciona el **Decreto 351/79 art. 177**: "En aquellos casos de líquidos inflamables (clase B) que presenten una superficie mayor de 1 m², se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado sobre la base de una unidad extintora clase B por cada 0,1 m² de superficie líquida

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente”. (nota: se refiere al art 176).

Aunque el artículo 177 no lo dice, se trata de superficies libres, es decir, que estén emitiendo gases inflamables a la atmósfera, no de casos de tambores cerrados o tanques del tipo herméticos.

Por ello el volumen de inflamable contenido en los recipientes entra dentro del cálculo de carga de fuego explicado anteriormente. Además, debemos agregar unidades extintoras extras en la cantidad definida en el artículo 177, es decir en función de la superficie expuesta por estos inflamables, y no por la cantidad, que ya fue considerada anteriormente.

| Carga de Fuego “A” Combustibles Solidos | | | |
|--|--------------------|---------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 100 m ² | Riesgo | 3 “Muy combustible” |
| Carga de Fuego “A” (kg/m²) | | 5 kg/m² | |

| Carga de Fuego “B” Líquidos Inflamables | | | |
|--|-------------------|----------------------------|---------------------|
| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
| Superficie de Piso (m ²) | 75 m ² | Riesgo | 3 “Muy combustible” |
| Carga de Fuego “B” (kg/m²) | | 65 kg/m² | |

Determinación del Potencial Extintor

| Sector de Incendio | Deposito | Actividad del Sector | Producción |
|---|--------------------|----------------------|---------------------|
| Superficie de Piso (m ²) | 175 m ² | Riesgo | 3 “Muy combustible” |
| ▪ Carga de Fuego Clase “A” (kg/m ²) | | 5 kg/m ² | |
| ▪ Carga de Fuego Clase “B” (kg/m ²) | | 65 kg/m ² | |

Se determina utilizar un carro de 100 kg de polvo químico ABC de polvo seco.

Potencial Extintor instalado en el sector

| Extintor | Cantidad | Potencial Extintor | Potencial Extintor Total |
|--|----------|--------------------|--------------------------|
| ABC PQS x 100 kg | 1 | 1A-10 B | 1 A- 10 B |
| Potencial extintor mínimo según Inciso 4 tabla 1 y 2 | | | 1 A – 10 B |
| Potencial extintor total instalado en el Sector de Incendio | | | 10 A- 100 B |

Conclusión

EL POTENCIAL EXTINTOR INSTALADO SUPERA LO EXIGIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – P. 4 – Dto 351/79 – Ley 19.587). En lo que respecta a distribución por superficie y distancia a recorrer para alcanzar los extintores, también se cumple dicha legislación. (Cap. 18 – Art 176).-

5 Cálculo de Medios de Escape

Las vías de evacuación, y concretamente su diseño, deberían ser tratadas como parte integral del Plan de Evacuación, para facilitar una adecuada seguridad de vida frente a una emergencia. Para el desarrollo de este informe técnico partimos de la base que existe un plan de evacuación, están seleccionadas las posibles rutas de escape y las salidas de emergencias.

Por lo tanto se procede a verificar si esas rutas de escapes y salidas de emergencias, cumplen con el decreto 351/79 Anexo VII – Ley 19.587, en cuanto a sus condiciones constructivas, cantidad de personas que podrán circular, largo y ancho, señalizaciones, etc.

5.1 Factor de Ocupación

Definición: Factor de Ocupación (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.4):

Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

| USO | X en m ² |
|--|---------------------|
| a) Sitios de asambleas, auditorias, salas de conciertos, salas de baile. b) Edificios educacionales, templos. | 1 2 |
| c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinadas 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) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile. | |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | |
|---|----|
| f) Viviendas privadas y colectivas. | 8 |
| | 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, planta superiores. | 8 |
| k) Hoteles, planta baja y restaurantes. | 3 |
| l) Hoteles, pisos superiores. | 20 |
| m) Depósitos. | 30 |

Aunque la tabla 3.1.2 del decreto 351/79 sólo dice “X en m²”, la unidad real es m²/personas.

El cálculo de las personas teóricas que entran en una determinada superficie de piso, usando el valor de la tabla, sale por la siguiente fórmula:

$$N \text{ teórico} = \frac{\text{Superficie de piso [m}^2\text{]}}{\text{Factor de Ocupación [m}^2\text{/personas]}}$$

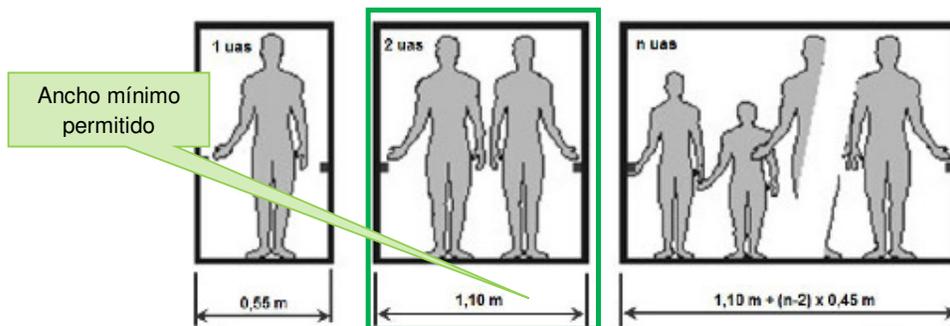
La superficie de piso a tener en cuenta en la fórmula es la definida en el decreto 351/79, a saber:

Definición: Superficie de Piso (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.12): Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

5.2 Unidades de Ancho de Salida

Las unidades de ancho de salida, representan una distancia en metros, que nos indica cual debería ser el tamaño mínimo de una salida y del correspondiente pasillo para que puedan salir todos los ocupantes de un sector.

Definición: Unidad de ancho de salida (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.13.): Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.



Según el inciso 3.1.1. del anexo VII del decreto 351/79, 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 resulte imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

| 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 |

El ancho mínimo permitido es de dos (2) unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{100}$$

n = unidades de anchos de salida.

N = número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación).

Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

Este cálculo se hace para cada sector a ser evacuado (únicamente en los sectores), los pasillos deben respetar como mínimo las unidades de ancho de salida de cada sector.

El ancho necesario para un pasillo donde fluyen varios sectores se calcula en base a la cantidad de personas que ingresan al pasillo, y NO en base al factor de ocupación del pasillo, los pasillos son sólo para tránsito de personas y por lo tanto NO constituyen sectores.

5.3 Numero de Medios de Escape

Un medio de escape es una composición de una ruta o camino y una salida, llamadas habitualmente "ruta de escape" y salida de emergencia".

Definición: Medios de Escape (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.6): Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura. Cuando el edificio se desarrolla en uno o más niveles el medio de escape estarán constituido por:

- **Primera sección:** Ruta horizontal desde cualquier punto de un nivel hasta una salida.
- **Segunda sección:** Ruta vertical, escaleras abajo hasta el pie de las mismas.
- **Tercera sección:** Ruta horizontal desde el pie de la escalera hasta el exterior del edificio.

Según los incisos 3.1.3. (3.1.3.1 y 3.1.3.2) del anexo VII del decreto 351/79, a menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas:

- ✓ Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.
- ✓ Cuando por cálculo corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\text{N}^\circ \text{ de Medios de Escape y escaleras} = \frac{n}{4} + 1$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

El decreto 351/79 al dividir “n” en “ME” medios de escapes independientes no los transforma en medios de escapes alternativos, sino, lo que hace es dividir el flujo de personas en varios caminos distintos. Es decir, cuando por cálculo $ME = 2$, no quiere decir que uno es el medio de escape principal y el otro es el de emergencia o el alternativo, ambos son medios de escapes necesarios para evacuar a las personas N.

5.4 Resultados

$$\text{Superficie de Piso (S)} = 300 \text{ m}^2$$

$$\text{Factor de Ocupación (fo)} = 30 \text{ m}^2 - \text{Según tabla Inciso 3.1.2}$$

$$\text{N}^\circ \text{ total de personas a ser evacuadas (N)} = S/fo = 300/30 = 10$$

personas teóricas

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Unidades de Ancho de Salida (n) = $N/100 = 10/100 = 0,1 = 2$ u.a.s.

Ancho mínimo permitido = 1,10 metros

Ancho existente Salida = 1,10 metros

5.5 Conclusión

LOS MEDIOS DE ESCAPE EXISTENTES EN EL ESTABLECIMIENTO ANALIZADO CUMPLEN CON LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACION VIGENTE (Cap. 18 – Anexo VII – Dto 351/79 – Ley 19.587).

6 Cuadro de Protección Contra Incendio (Condiciones Específicas)

Determinación de las Condiciones de Situación – Construcción - Extinción

Uso / Comerciales / Banco

| Riego 3 - Muy combustible: Materias que expuestas al aire al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros. | | |
|---|---------------|------------------|
| Situación | Cumple | No cumple |
| S2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando este en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón | X | |
| Construcción | | |
| C1: Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistos de cierre automático. | X | |
| C3: Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1000m ² , deben efectuarse subdivisiones con muros corta fuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuegos, podrá protegerse toda área | X | |

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | | |
|--|----------|--|
| con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2000m ² . | | |
| C7: En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene. | X | |
| Extinción | | |
| E3: Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600m ² deberá cumplir la condición E1; la superficie citada se reducirá a 300m ² en subsuelo. | X | |
| E11: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m ² , contará con rociadores automáticos. | X | |
| E12: Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m ² , contará con rociadores automáticos. | X | |
| E13: En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m ² , la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m ² , habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m ² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m. | X | |

C. ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

Introducción: Considerar la ergonomía en el trabajo es un factor determinante para poder garantizar integridad de la vida y salud laboral del trabajador, por ello es indispensable analizar los puestos de trabajo para indagar y verificar si el mismo se adapta a la persona, y no éste al trabajo, pudiéndole ocasionarle algún tipo de trastorno en su salud dificultando o impidiendo su normal desempeño. Para analizar el factor ergonómico se debe hacer un análisis pormenorizado de la interacción del trabajador con el proceso, teniendo en cuenta las herramientas, maquinas o dispositivos técnicos aplicados a la producción del bien o servicio prestado. A lo largo de la historia de la seguridad respecto del trabajo, se ha desarrollado legislación respecto del planteamiento de límites aceptables y las herramientas para poder determinarlos, en función de los análisis ejecutados, el cumplimiento de objetivo intrínseco de preservar la integridad del operario.

En argentina se avanzó en materia de ergonomía a través de la formulación de la Ley 19.587 de Higiene y seguridad en el trabajo y la ley 24.557 de riesgos laborales, con toda su reglamentación a través de diversos decretos y

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

resoluciones dictadas en relación a la ergonomía aplicada al trabajo. En el presente trabajo se encontrará el análisis de las tareas que llevan adelante los trabajadores de la base Fluidos de perforación en Comodoro Rivadavia de la compañía NOV FluidControl, para determinar la carga ergonómica a la que se exponen estos trabajadores por las características de sus actividades, donde se pueden identificar a grandes rasgos manipulación de cargas, levantamiento manual de cargas y movimientos repetitivos, de manera de poder tener un presupuesto del grado de exposición, para hacer un análisis de este pudiendo plantear mejoras al proceso que ayude a organizar y aliviar el trabajo de las personas.

Cuerpo: en el presente objetivo se encuentra desarrollado un análisis del riesgo ergonómico haciendo básicamente un análisis de la resolución 295/03 donde se puede entender el contenido de dicha normativa en relación con la actividad foco del presente trabajo. Seguido de la ejecución del protocolo de ergonomía planteado por la resolución 886/15. El cual está enfocado a las tareas que desempeñan los Ayudantes de tareas generales. Dicho protocolo se hace por puesto de trabajo dado que todas las tareas presentan básicamente los mismos riesgos y dinámica, condición que establece la mencionada resolución para determinar su aplicabilidad. Se encuentran enunciadas las Planillas del mencionado protocolo con las consideraciones del análisis para cada caso.

Por último se hacen las conclusiones donde se describen las apreciaciones del análisis efectuado y la descripción de las medidas de mejora planteada para la tarea de re embolsado de productos químicos de forma manual. Donde se analizó y presentó la propuesta a la gerencia para la compra e implementación de un mecanismo de relleno de bolsas que quite el trabajo artesanal de uso de pala en dicha tarea.

Desarrollo

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Para analizar las tareas del personal de base “Ayudante de tareas generales” de la compañía NOV FluidControl hay que enumerar en primera medida aquellas actividades desarrolladas a diario. Para ello se utilizó la técnica de filmación y relevamiento fotográfico en el lugar, acompañado de las entrevistas al personal involucrado. Se identificaron tareas que pueden exponer al personal a levantamiento manual de carga y movimientos repetitivos. Luego se indagó en la legislación actual para poder verificar de qué manera pueden encuadrarse las tareas mencionadas respecto de esta. Encontrando el término ergonomía enunciado en la Resolución SRT N° 43/97, artículo 12: *“Disposición transitoria: cronograma para los exámenes periódicos”*, haciendo referencia a los plazos y frecuencia de los exámenes médicos a cargo de las ART’s. Y dice: *“trabajadores expuestos a vibraciones, ruidos, otros riesgos físicos y riesgos ergonómicos, determinados por el Decreto 658/96 correspondientes a las actividades que se detallan en los Anexos III y IV”*. En el anexo II El Anexo II – “Exámenes a realizar” incluye solamente como riesgos ergonómicos a las posiciones forzadas, La Resolución SRT N° 43/ 97 se refuerza con la Resolución SRT N° 490/ 03, artículo 2º: ... *“deberá entenderse como relevamiento de agentes de riesgo a la acción tendiente a localizar e identificar aquellos agentes que puedan ser causa de enfermedad profesional”*.

Hay que considerar fundamentalmente los agentes de riesgo de enfermedades profesionales que, de acuerdo con la definición, pueden considerarse “ergonómicos”. Me refiero a las “Posturas forzadas y gestos repetitivos” que el Decreto 658/96 separa en “extremidad superior” y “extremidad inferior”.

Buscando alguna norma que obligue a investigar sobre esfuerzos y manipulación de cargas. Tomando como base la presencia de lesiones reconocidas como producidas por accidentes laborales, incluyendo todas las lesiones músculoesqueléticas que pueden ocasionarse (lumbalgias, esguinces, desgarros y luxaciones). Se encuentra que el el Decreto 617/ 97 aporta lo siguiente: *“TITULO VI: MANEJO DE MATERIALES artículo 24.*

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

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

a) En donde las condiciones de trabajo así lo permita, se debe reemplazar el manejo manual por la utilización de elementos auxiliares para el transporte de cargas.

b) El empleador, asesorado por la Aseguradora de Riesgos del Trabajo, informará al personal de las técnicas correctas para el levantamiento y manejo de materiales en forma manual.

La carga máxima a transportar manualmente (sin elementos auxiliares) por trabajador será de CINCUENTA (50) kilogramos en un recorrido de hasta DIEZ (10) metros. En caso de que el transporte manual conlleve la superación de cualquiera de estos DOS (2) límites, será obligatoria la provisión por parte del empleador y la utilización por parte del trabajador, de elementos auxiliares a fin de facilitar el transporte de los objetos.” Los trabajos de transporte de más de 10 mst. Se ejecutan utilizando el equipo monta cargas con las certificaciones de equipo y operador correspondiente, cumpliendo con requisitos legales y contractuales.

Luego de haber reconocido el tipo de tareas teniendo en cuenta lo citado anteriormente es necesario indagar acerca de los criterios de aplicación para el análisis del riesgo encontrado, para ello nos dirigimos a la Resolución 295 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social tiene vigencia a partir de su publicación en el Boletín Oficial N° 30.282 1ª Sección, del Viernes 21 de noviembre de 2003.

Comienza expresando:

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

En su anexo I en el párrafo inicial “ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”.

Ellos son:

- El levantamiento manual de cargas

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- Los trabajos repetitivos
- Las posturas extremas
- Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero
- El estrés de contacto
- Estrés por el calor o frío
- La duración del trabajo
- Las cuestiones psicosociales

En nuestro caso pusimos mayor atención a todo lo relacionado al levantamiento manual de cargas, trabajos repetitivos y duración del trabajo, dado que se reconocen estos riesgos como los más característicos según las tareas observadas en las actividades diarias del personal de base "Ayudante de tareas generales". Donde el levantamiento de cargas puede estar directamente ligado a la repetición de movimientos y la prolongación en el tiempo de estas tareas.

Es sustancial destacar que, a excepción de la carga mental, quedan incluidos factores de riesgo no físico a los que, si bien no les serán fijados valores límites en la Resolución 295/03, quedan incorporados como factores de riesgo laboral. A su conjunto definiremos como "riesgo ergonómico". Trastornos músculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

Una vez determinado el riesgo y sus agentes, la Resolución hace referencia a sus consecuencias probables en términos de accidentes y enfermedades laborales refiriéndose en esta primera parte a los TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, que consideran:

- Trastornos musculares crónicos
- Tendones (inflamación o lesión de los mismos)
- Alteraciones en los nervios
- Lumbago (zona lumbar)
- Hombros

Detectables unos con criterios de diagnóstico establecidos (radiografías, ecografías, electromiografías, resonancia magnética, etc.), y manifestados otros como dolores inespecíficos, siempre que:

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- persistan día tras día
- interfieran con las actividades del trabajo, o
- permanezcan diariamente aclarando previamente: algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables.

También establece la Resolución condicionantes de los trastornos musculoesqueléticos que, en caso de percibirse, deberán ser considerados como no laborales, por lo que sus efectos (tratamientos, indemnizaciones por incapacidad, etc.) no estarían cubiertos en el marco de la ley de Riesgos del Trabajo.

Ellos son:

- *Artritis reumatoide*
- *Trastornos endocrinológicos*
- *Trauma agudo*
- *Obesidad*
- Actividades recreativas

Continuando con la resolución 295/03 esta se establece que habiendo definido el riesgo ergonómico por sus causales (agentes de riesgo) y por sus consecuencias sobre la salud (trastornos musculoesqueléticos), la Resolución plantea una estrategia de control del riesgo en términos de incidencia y gravedad que denomina “Programa de Ergonomía Integrado”, el cual deberá incluir las siguientes partes:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y
- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

En tal sentido reconocemos el riesgo en las tareas de re paletizado, donde el trabajador debe acomodar bolsas de 25 kg en un pallets incompletos o armar un pallets con distintos productos compatibles, moviendo alrededor de 45 a 60 bolsas dependiendo del producto que se trate.

Estos movimientos no se prolongan más allá de 1.5 a 2 metros de distancia, los traslados se hacen utilizando montacargas. Para implementar una estrategia efectiva con controles de ingeniería y administrativos tal como lo plantea la Resolución 295/03.

Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo propuestos por la Resolución, se indican:

- Aplicar métodos de la ingeniería del trabajo, estudios de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Implementar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas
- Diseñar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Teniendo en cuenta estos preceptos se plantea más adelante la implementación de un sistema mecánico de rellenado de bolsas, para la eliminación del trabajo manual con pala. Lo que implica una serie de esfuerzos y movimientos repetitivos con levantamiento de carga. El transporte de las cargas se ejecuta con equipos monta carga, quitando la exposición del personal al riesgo ergonómico de esfuerzos en el traslado de las bolsas.

Los controles planteados son contemplados en los exámenes periódicos que el personal lleva adelante con la gestión del departamento de recursos humanos en conjunto con el área de salud laboral, establecidos en el relevamiento general de riesgos laborales presentado a la ART.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Los controles administrativos son orientados a reducir el tiempo de exposición o distribuyendo el trabajo con técnicas de organizando de las tareas, como ser:

- Ejecutar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas y ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Reorganizar los trabajos asignados (p.ej., utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas

Reconociendo que la naturaleza de los trastornos musculoesqueléticos es compleja, los controles de ingeniería y administrativos, indica la Resolución, deben adecuarse a cada industria y compañía, basándose en un juicio profesional con conocimiento.

Toda la valoración e implementación de los controles tanto de ingeniería y administrativos deben ser implementados con un control y seguimiento que incluya al personal involucrado, entendiéndose por ellos a los propios trabajadores expuestos a los supervisores directos y las líneas de jefatura más elevadas de la compañía. Por ello se debe lograr incluir a los departamentos de RRHH de la compañía. En tal sentido durante la ejecución del presente trabajo se mantuvo una comunicación continua con el mencionado departamento para indagar de qué manera estaban en conocimiento de las medidas de organización del trabajo y asignación de puestos. Encontrando que desde la operación se le brinda poca información en tal sentido. Si bien están determinadas las responsabilidades y roles de cada puesto no está claro que tipos de tareas y que cantidad de recurso se debe destinar para cada una de ellas, quedando esta potestad en manos del supervisor directo la determinación, corriendo el riesgo de sobre dimensionar la misma o en un sentido perjudicial para el trabajador, estimar el recurso mínimo o insuficiente lo que expondría a la persona a riesgos ergonómicos no identificados.

Entonces es necesario reconocer en la legislación la determinación del valor umbral que representa condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales condiciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

Por lo general se ha empleado en la fijación de concentraciones máximas permisibles (CMP) de sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo, y se extiende actualmente a factores de riesgo físicos de trastornos musculoesqueléticos, como son:

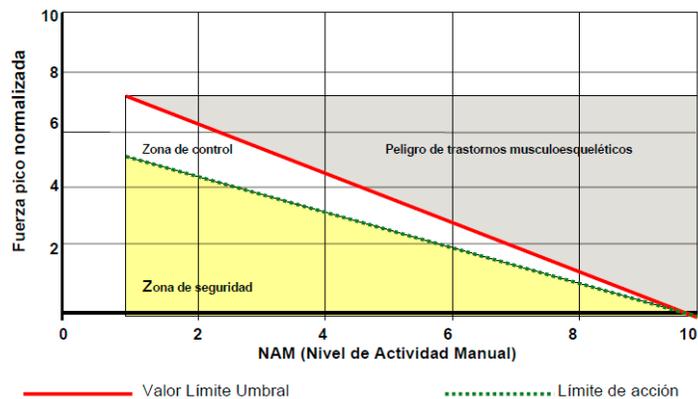
- Movimientos o esfuerzos repetidos de las manos que puedan afectar mano, muñeca y/ o antebrazo
- Tareas repetidas de levantamiento manual de cargas que puedan desarrollar alteraciones de lumbago y hombros.

La Resolución 295/03 plantea un método de evaluación para cada uno de estos valores límite, que recomienda aplicar cuando sean detectados estos riesgos en un determinado puesto de trabajo. Analizando el puesto de trabajo de los “Ayudantes de tareas generales” se puede advertir este tipo de riesgo, particularmente en las tareas donde se acopian bolsas o se rellenan manualmente las mismas. Dicha normativa menciona el Nivel de Actividad Manual NAM.

Tal método es aplicable a “monotareas”, definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día. En nuestro caso se encuentra que la jornada para hacer este tipo de tareas puede en ocasiones extraordinarias superar por muy poco este parámetro, dado que han tomado medidas administrativas de organización del trabajo, para reducir el tiempo de exposición.

Dicho método trata de fijar valores de 0 a 10 para dos variables del trabajo repetitivo (fuerza pico normalizada y NAM) y ubicarlos dentro del diagrama siguiente.

Figura 1



El punto de intersección de ambas variables puede insertarse en tres zonas:

- Zona inferior (amarilla), dentro de la cual “se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud”.

Podemos definirla como zona de “riesgo tolerable” Fuerza pico normalizada

- Zona intermedia (incolora) dentro de la cual se recomienda establecer “controles generales”, diríamos: acciones preventivas que incluyan la vigilancia de los trabajadores
- Zona superior (gris) dentro de la cual existe el peligro de trastornos músculoesqueléticos y que exige acciones correctivas inmediatas.

Se establecen dos líneas:

- Una línea de puntos (verde) que se denomina “límite de Acción”
- Una línea continua (roja) representa el “valor límite umbral”, basado, según la Resolución 295/03, en “estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicos”.

El Nivel de Actividad Manual, dentro de la ecuación riesgo = frecuencia x gravedad representa la frecuencia. Se basa a su vez en 2 variables:

- La frecuencia de los movimientos/ esfuerzos de la mano, que determinamos mediante un cronómetro en esfuerzos por segundo (*frecuencia*) o su inversa en segundos por esfuerzo (*período*).
- Los tiempos de no esfuerzo o períodos de recuperación y los tiempos de trabajo, que determinamos por el mismo sistema.

Entiéndase: frente a un trabajo en que haya movimientos repetitivos con esfuerzos de la mano y duración no menor de 4 horas diarias, donde analizamos el trabajo de uso de la pala para rellenar las bolsas de productos químicos recuperados, deberemos discriminar en primer lugar, los ciclos de trabajo definidos como períodos entre los cuales se repite la actividad (por ejemplo, el tiempo en que la persona vacía la pala en la bolsa y vuelve a la posición de carga de la misma) y medir su duración (para ello se observa el puesto de trabajo y recopila información en un video). Dentro del ciclo hay un número de movimientos con esfuerzo realizados con la mano, y otras actividades en que no hay esfuerzos de la mano. Los ciclos de ocupación se expresan en % de tiempo ocupado respecto del tiempo total del ciclo.

Teniendo estos valores entraremos en la siguiente tabla definida en la Resolución 295/03 como nivel de actividad manual (0 a 10) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación % del ciclo de trabajo cuando la fuerza es mayor que el 5% del máximo”

| Frecuencia (esfuerzo/s) | Período (s/esfuerzo) | Ciclo de ocupación (%) | | | | |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|-------|-------|-------|--------|
| | | 0-20 | 20-40 | 40-60 | 60-80 | 80-100 |
| 0,125 | 8,0 | 1 | 1 | - | - | - |
| 0,25 | 4,0 | 2 | 2 | 3 | - | - |
| 0,5 | 2,0 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| 1,0 | 1,0 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| 2,0 | 0,5 | - | 5 | 6 | 7 | 8 |

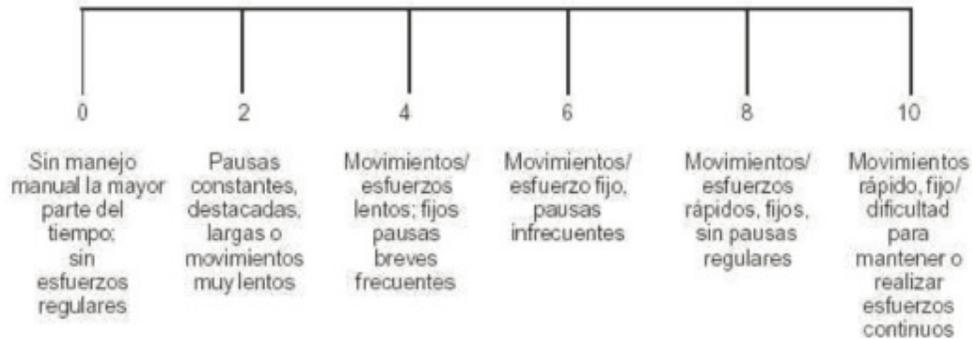
Observamos en esta tabla que:

- La frecuencia de los esfuerzos varía entre los límites de 7,5 y 120 esfuerzos/ minuto
- No se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupaciones menores que el 20% y frecuencias de 2,0/s = 120/ minuto, pero sí con frecuencias menores

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

- Tampoco se consideran movimientos repetitivos con ciclos de ocupación mayores que el 40% y frecuencias de $0,125/s = 7,5/ \text{minuto}$ o del 60% con frecuencias de $4,0/s = 15/\text{min}$.

Figura 2



Para medir el esfuerzo de los movimientos se utiliza la Escala de Borg, que reproducimos a continuación, está basada en la sensación del esfuerzo que manifiesta el trabajador cuando se le solicita que cuantifique en una escala de 0 a 10 con qué intensidad percibe el esfuerzo que está realizando. A mi criterio, éste es el método más práctico y seguro para efectuar la evaluación del “nivel pico normalizado” cuando se está efectuando un trabajo de campo

ESCALA DE BORG

| | |
|---|------------|
| Ausencia de esfuerzo | 0 |
| Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 |
| Esfuerzo muy débil | 1 |
| Esfuerzo débil, / ligero | 2 |
| Esfuerzo moderado / regular | 3 |
| Esfuerzo algo fuerte | 4 |
| Esfuerzo fuerte | 5 |
| | 6 |
| Esfuerzo muy fuerte | 7 |
| | 8 |
| | 9 |
| Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar) | 10 |

Según los datos recopilados en la tarea de rellenado de bolsas con pala se puede descartar el movimiento repetitivo por estar dentro de los parámetros anteriormente mencionados, ya que al rellenar una bolsa esta debe ser colocada en un sector contiguo para su sellado, esta tarea la hace el operario que sostenía la bolsa inicialmente, dando el tiempo de descanso o recuperación al operario que manipulaba la pala, bajando así la frecuencia de esfuerzos. No obstante se analiza la fuerza pico de la mano encontrándose en 3 según la escala borg y tomando los valores de la figura 2, se estima en un valor 2 de NAM con pausas constantes, destacadas, largas o movimientos lentos. Obteniendo en la figura 1 valores por debajo de la línea de acción en la zona de seguridad. Sin embargo cabe destacar que se reconocen movimientos de la mano como ser agarrar el mango y cabo de la pala con un agarre de tipo pinza gruesa con una leve flexión de la muñeca y una rotación al volcar la pala para descargarla en la bolsa.

Los trabajadores se exponen sin duda al levantamiento manual de carga y la Resolución 295/03 atiende específicamente a este tipo de exposición. Esta segunda herramienta metodológica establece los valores límite de peso (en kilogramos) en las operaciones de levantamiento manual de cargas, los cuales:

- Si no se sobrepasan, la Resolución considera que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas.

- En cuanto estos límites sean excedidos o que se manifiesten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con este trabajo se deberán implantar medidas de control adecuadas (o sea acciones correctivas).

Como se ha descrito a lo largo del primer objetivo y en la descripción del trabajo desarrollados por las personas quienes son objeto del análisis, se identifica una repetida tarea de levantamiento de cargas por parte de estos. Es entonces que se consideran las siguientes variables para el análisis del trabajo aplicando la metodología mencionada.

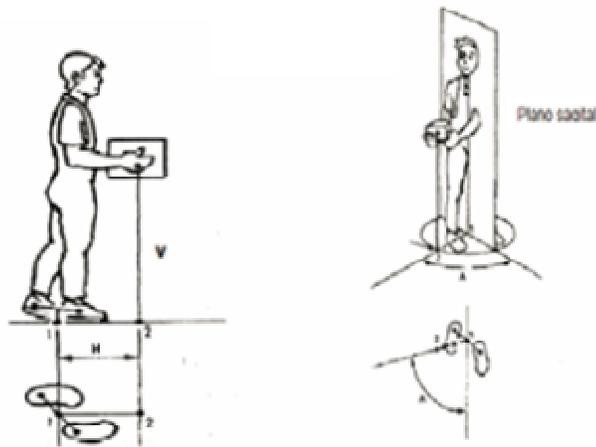
- Tarea ejercida por un solo trabajador
- Sujetando el objeto con ambas manos

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- Posturas de pie
- Levantamiento del objeto dentro de límites acotados, en sentido vertical, horizontal y lateral (plano sagital)
- Movimientos que se produzcan repetidamente dentro de límites acotados en frecuencia y tiempo de exposición
- Rotación del cuerpo dentro de los 30° a derecha e izquierda del plano sagital (neutro)
- Tareas rutinarias (no eventuales)
- Objetos estables (excluye líquidos, y también personas o animales)
- Agarres eficientes (o sea, que no haga falta agregar esfuerzos para evitar el resbalamiento del objeto de las manos: falta de mangos o asas, superficies resbaladizas, guantes inapropiados)
- Suelo estable (que permita apoyar ambos pies, o sea que no haga falta agregar esfuerzos para mantenerse parado.

Dado el considerable número de variables a evaluar, el método se presenta en tres tablas de criterio semejante, siendo las variables a determinar:

- Límites en altura desde la toma del objeto hasta su depósito; no pueden superar los 180 cm. desde el piso o iniciarse a 30 cm. por encima de los hombros
- Distancia horizontal desde la proyección al piso del centro de gravedad del objeto en la posición de toma, hasta el punto medio de los talones, en cm. (ver croquis); no puede ser mayor a 80 cm.
- Frecuencia de levantamientos (cantidad por hora); no pueden superar los 360 levantamientos por hora.
- Duración diaria de las tareas (tiempo en horas en que el trabajador realiza levantamientos (no se indica que sean en forma continuada); no pueden superar las 8 horas diarias.



H= distancia horizontal desde el centro de los talones al centro de agarre de la carga
 V= distancia vertical desde el piso al centro de agarre de la carga
 A= ángulo de giro del cuerpo del plano sagital

Valores límite para tareas de levantamiento Manual de cargas según resolución 295/03,
 Anexo I

| TABLA 1 Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos por hora. Según lo establecido en la Resolución 295/03, Anexo I. | | | | |
|---|---|---|--|--|
| Altura del Levantamiento | Situación horizontal del levantamiento | Levantamientos próximos: Origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos intermedios: Origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos alejados: Origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A |
| Hasta 30 cm por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo | | 16 Kg | 7 Kg | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos |
| Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro | | 32 Kg | 16 Kg | 9 Kg |
| Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos | | 18 Kg | 14 Kg | 7Kg |
| Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla | | 14 Kg | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos |

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a

180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

| TABLA 2 Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos por hora. Según lo establecido en la Resolución 295/03, Anexo I. | | | | |
|---|--|---|---|--|
| Altura del Levantamiento  | Situación horizontal del levantamiento  | Levantamientos próximos: Origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos intermedios: Origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos alejados: Origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A |
| Hasta 30 cm por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo | | 14 Kg | 5 Kg | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos |
| Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro | | 27 Kg | 14 Kg | 7 Kg |
| Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos | | 16 Kg | 11 Kg | 5 Kg |
| Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla | | 14 Kg | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos | No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos |

- A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)
- B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)
- C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.
- D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

| TABLA 3 | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Valores limite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos por hora. Según lo establecido en la Resolución 295/03, Anexo I. | | | | |
| Altura del Levantamiento ↓ | Situación horizontal del levantamiento → | Levantamientos próximos: Origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos intermedios: Origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos | Levantamientos alejados: Origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A |
| Hasta 30 cm por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo | | 11 Kg | No se conoce un limite seguro para levantamientos repetidos | No se conoce un limite seguro para levantamientos repetidos |
| Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro | | 14 Kg | 9 Kg | 5 Kg |
| Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos | | 9 Kg | 7 Kg | 2 Kg |
| Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla | | No se conoce un limite seguro para levantamientos repetidos | No se conoce un limite seguro para levantamientos repetidos | No se conoce un limite seguro para levantamientos repetidos |

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1)

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm por encima del hombro o superiores a 180 cm por encima del nivel del suelo (Figura 1)

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadrados sombreados de la tabla que dicen "No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos". Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadrados sombreados, se debe aplicar el juicio profesional para determinar si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Analizando el trabajo de los “ayudantes de tareas generales” en el depósito de productos químicos de la compañía NOV, debe identificarse en primera medida que las bolsas movidas por una persona son aproximadamente entre 40 y 60, dependiendo de su tamaño en relación a la densidad del producto, ya que todas pesan 25 kg y los Pallets completos tienen una altura máxima entre 1,4 y 1,6 mts. de alto, en aquellos productos menos denso y empaques más voluminosos. El método de agarre es sujetar con ambas manos desde un lateral levantar con el uso de las piernas y apoyar en el torso la bolsa para su traslado, en ninguno de los casos la distancia al sitio donde deberá depositarse es mayor a 1,5 mts, dado que el transporte de las cargas estibadas se hace con montacargas. Las tareas de levantamiento de bolsas para el armado de pallets incompletos o pallets que deben ser despachados con cargas parciales pueden variar en altura. El pallets mide unos 15 cm de alto y es la altura mínima donde se encontraran las bolsas, en ninguno de los casos superara el 1,6 mts, estas alturas son tanto para levantar la bolsa como para depositarla. Este tipo de trabajo se hace esporádicamente y no lleva más de 1 hora de trabajo disponiendo en todos los casos de dos personas.

Habiendo examinado los datos se puede decir que la exposición del personal, según lo establecido por las tablas anteriormente presentadas, se puede interpretar que la tarea se encuentra dentro de los parámetros aceptables, si observamos la tabla N°2 donde se establece un peso máximo de 27 kg para trabajos de menos de 2 Hs con más de 60 a 360 movimientos por hora. Y en la tabla N°1 el movimiento desde la altura de los nudillos hasta la altura debajo de los hombro es de 32 kg. Se concluye que la tarea no presenta riesgos considerables adoptando las recomendaciones y lineamientos diseñados para el cumplimiento y apego a la legislación vigente.

Esto se encuentra acompañado de un plan de seguridad que contempla la formación y educación del trabajador en cuestiones de seguridad en el trabajo, capacitándolo con contenidos específicos de la actividad en el levantamiento manual de cargas y las diferentes características de ellas, ya que se levantan bidones y bolsas. Cuentan con un plan de seguimiento de salud del trabajador.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

El departamento de Salud se encuentra tercerizado, sin embargo en comunicación con el área de RRHH, quien coordina las fechas y recibe los resultados. Desde el área de Seguridad (HSEQ para NOV) se relevan y se tienen actualizados los riesgos laborales ante la ART. Cuentan con un Procedimiento operativo donde se contemplan todas las recomendaciones que deben tomarse para desarrollar tareas diversas en la logística de los productos químicos, con recomendaciones de la organización del trabajo para las distintas cargas, en diferentes situaciones en la locación de descarga. En el documento citado se eleva el estándar de seguridad para tareas en locación del equipo perforador, solicitando la confección de un permiso de trabajo y un análisis de trabajo seguro, denominado ATS. Donde se identificaron medidas de control como las pausas de 5 minutos entre Pallets, para las ocasiones donde el personal debe re acomodar bolsas o trasladar desde el pallets al sitio de acopio en el equipo de perforación, que en ningún caso supera los 10 metros de distancia. Este procedimiento es parte del material de capacitación dentro del Plan anual de capacitación implementado.

TAREA DE RE PALLETIZADO



El presente trabajo se encontraba en la etapa de planteamiento al principio del año 2015, analizando dentro de la estructura de la compañía NOV, cuál sería el puesto de trabajo que serviría como objetivo del desarrollo del mismo. Cuando en el mes de abril del mencionado año, se aprobaron y publicaron varias Resoluciones de la SRT. Entre ellas y no menos importantes, se encuentra la resolución 886/15 que aprueba el “Protocolo de Ergonomía”, como herramienta básica para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, hernias

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y varices primitivas bilaterales. Esta resolución cita “Que asimismo, los artículos 8° y 9° de la citada ley establecen que el empleador deberá adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores.

Que por su parte, el Anexo I de la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO y

SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003, reconoce los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía integrado para la salud y la seguridad”. También hace alusión al Decreto N° 49 de fecha 14 de enero de 2014 incorpora al Listado de Enfermedades Profesionales las hernias inguinales y discales, y las várices primitivas bilaterales al Decreto N° 658 de fecha 24 de junio de 1996 que aprobó el Listado de Enfermedades Profesionales, identificando los diferentes orígenes, entre los cuales se encuentran las relacionadas con trastornos músculo esqueléticos. Por ello la mencionada Resolución hace referencia a Que para la prevención de las patologías anteriormente citadas, los Servicios Medicina Laboral y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, deberán identificar los puestos de trabajo donde se producen o podrían producirse trastornos músculo esqueléticos y otras enfermedades profesionales, de evaluar el nivel de riesgo de los puestos identificados, de establecer las medidas necesarias para su prevención y de realizar el seguimiento de las acciones correctivas correspondientes. Proponiendo la necesidad del uso de protocolos estandarizados, para facilitar la prevención de las condiciones y medio ambiente del puesto de trabajo. Sin que el cumplimiento de este protocolo no exceptúa el cumplimiento de lo dispuesto en el Anexo I —Ergonomía— de la Resolución M.T.E. Y S.S. N° 295/03. Indica también que se publicara en la página web de la SUPERINTENDENCIA DEL RIESGO DEL TRABAJO una guía práctica de aplicación de dicho protocolo. Aprobado por la Resolución en cuestión dejando establecido el uso de sus distintas planillas de identificación, evaluación de riesgos ergonómicos,

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

medidas preventivas y seguimiento. Aprueba el anexo III como instructivo de aplicación del protocolo de ergonomía. Y por último dando forma con su anexo I al análisis y documentación del mismo a través de una serie de planillas, que se deben completar según las características del puesto de trabajo que se esté analizando.

A continuación desarrollaremos el análisis del puesto de trabajo “Ayudante de tareas generales” de la Compañía NOV, en la base de fluidos de perforación en la ciudad de Comodoro Rivadavia. Cabe destacar que aunque el profesional actuante, quien elabora el presente trabajo, no cuenta con las competencias requeridas en la resolución 886/15, conocimientos en ergonomía, se utilizó la interpretación de todos los métodos anteriormente expuestos para llevar adelante el análisis de los riesgos en tal materia. Haciendo en este caso la evaluación de necesaria para confeccionar el protocolo ergonómico a la tarea de re embolsado de productos químicos recuperados, a los efectos del cumplimiento del objetivo del trabajo de investigación en cuestión. Pudiendo caer en errores u omisión por no contar con los requisitos legales correspondientes. Pero con el ánimo de adquirir los conocimientos y experiencia en la materia. Para ello se consultaron algunos conceptos y principios de evaluación y análisis a profesionales médicos del departamento de medicina laboral de la compañía NOV y el uso de la guía práctica de la Pagina Web de la SRT.

En primer lugar nos encontramos con la Planilla 1 de identificación de factores de riesgos.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

ANEXO I – Planilla 1 IDENTIFICACION DE FACTORES DE RIESGOS

| | | |
|--|---------------------------|-------|
| Razón Social: Tuboscope Vetco de Argentina.- | C.U.I.T. 133-61600863-9.- | CIIU: |
| Evaluación del establecimiento: Barrio Industrial Comodoro Rivadavia | Provincia: Chubut | |

| | |
|---|------------------------------|
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | N° de trabajadores: 2 (dos)- |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | |
| Procedimiento de trabajo escrito: No | Capacitación: SI- |
| Nombre de trabajador/es: Quispe/Solano/Jofre | |
| Manifestación temprana: No | Ubicación del síntoma: No |

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas

| Factor de riesgo en la jornada habitual de trabajo | Tareas habituales del puesto de trabajo | | | Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo | Nivel de Riesgo | | |
|--|---|----------------|----------------------------|--|-----------------|---------|---------|
| | 1 re paletizado de bolsas | 2 re embolsado | 3 re paletizado de bidones | | Tarea 1 | Tarea 2 | Tarea 3 |
| A Levantamiento y descenso | x | x | x | 30 % | 2 | 2 | 1 |
| B Empuje/ arrastre | | | | - | 1 | 1 | 1 |
| C Transporte | x | x | x | 20% | 2 | 2 | 2 |
| D Bipedestación | x | x | x | 30% | 1 | 1 | 1 |
| E Movimientos repetitivos de miembros superiores | x | x | x | 15 % | 1 | 1 | 1 |
| F Postura forzada | x | x | x | 10 % | 2 | 2 | 2 |
| G Vibraciones | | | | - | 1 | 1 | 1 |
| H Confort térmico | | | | - | 1 | 1 | 1 |
| I Estrés de contacto | | | | - | 1 | 1 | 1 |

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

.....
 Firma del Empleador

.....
 Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad

.....
 Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo

Fecha: Agosto 2016.-
 N° de hoja: 1.-

Aquí se encuentra la información referida a la empresa en el primer caso, más abajo se indica si se manifestaron enfermedades profesionales relacionadas con el factor ergonómico y que tipo. En este caso no encontramos registro de evidencia alguna. También se debe indicar en este campo si se brinda capacitación al personal en tal sentido. A continuación se identifican las tareas que componen el puesto de trabajo analizado. Luego, se deberá identificar para cada tarea, si hay o no presencia de los factores de riesgo listados. En caso afirmativo, se marca con una X el casillero correspondiente. La presencia de un factor de riesgo significa que existe una condición de trabajo con probabilidad de contribuir al desarrollo de las enfermedades establecidas en el Artículo 1° de la Res. SRT N° 886/15, por ello debe hacerse un análisis más profundo que comenzará con la evaluación inicial del factor de riesgo (Anexo I, Planilla 2). Y como resultado de la misma se definirá si aún es necesario continuar profundizando el análisis de la condición. La evaluación de riesgos consistió en calificar y cuantificar los factores de riesgo identificados en el puesto de trabajo, con el objeto de estimar la probabilidad que tiene una tarea de afectar la salud, y que sus resultados colaboren en la definición de medidas preventivas y correctivas. El valor de nivel de riesgo se expresa de 1 a 3, cuando 1 es

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

tolerable, 2 moderadamente tolerable y 3 no tolerable, esto es resultado del análisis posterior. Como tiempo total de exposición al Factor de Riesgo, se establece el tiempo estimado que se presenta ese factor de riesgo a lo largo de la jornada, es decir, que se suma el tiempo de ese factor de riesgo en todas las tareas analizadas. Este valor, también podrá expresarse en % de la jornada habitual. Analizando los distintos factores de riesgo para cada tarea, en el caso nuestro trabajo, estos factores están coincidentemente en las tres tareas y coinciden ellas también en no tener los mismos factores de riesgo según se puede apreciar en la Planilla de identificación de riesgos laborales, presentada precedentemente.

La Planilla 2 de Evaluación inicial de factores de riesgo se completa atendiendo a cada factor de riesgo anteriormente listado por la Planilla 1. Dividiendo en cada uno de ellos en dos pasos el análisis para determinar el nivel de riesgo en su escala tolerable, medianamente tolerable y no tolerable. En el primer análisis se determinara el nivel tolerable si todas las respuestas son NO, de lo contrario se continúa con el segundo paso de análisis. Se puede encontrar en las planillas adjuntas que los factores de riesgo, 2.B, 2.G, 2.H y 2.I el nivel de riesgo es tolerable por encontrarse todas las respuestas del primer paso en NO.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Factor de riesgo

2.B

| | |
|---|--------------------|
| ANEXO I –Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | |
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | Tarea N° 1, 2, y 3 |

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en el puesto de trabajo:

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimientos por jornada (si son esporádicas, consignar NO) | | x |
| 2 | El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros | | x |
| 3 | En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf. | | x |

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es NO tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 kgf. para hombres o 10 Kgf. mujeres | | |
| 2 | Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 kgf para hombres o mujeres | | |
| 3 | El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.) | | |
| 4 | El objeto rodante no puede ser empujado y / o arrastrado con ambas manos , y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura) | | |
| 5 | El movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme) | | |
| 6 | El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante haciéndolo con una sola mano. | | |
| 7 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.(1) | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Factor de riesgo 2.G

| | |
|--|-------------------|
| ANEXO I –Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | |
| Área y Sector en estudio Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | Tarea N° 1, 2 y 3 |

2.G: VIBRACIONES MANO-BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros) | | x |
| 2 | Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas | | x |
| 3 | Sujetar palancas, volantes, etc., que transmiten vibraciones | | x |

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones superan los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano –brazo, de Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03 | | |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

2.G: VIBRACIONES MANO-BRAZO (entre 1 y 80Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual: (NA APLICA)

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros. | | x |
| 2 | Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto. | | x |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibraciones Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03. | | |
| 2 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Factor de riesgo 2.H

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| | |
|---|-----------------|
| ANEXO I – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | |
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | Tarea N° 1,2 y3 |

2.H: CONFORT TERMICO

PASO 1: identificar si la tareas del puesto de trabajo implica:

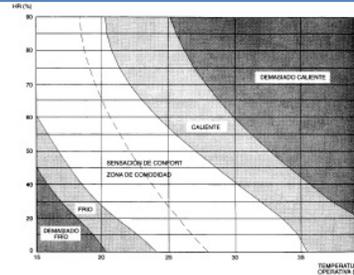
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas. | | X |

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.
 Si la respuesta es SI, continuar con paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|--|----|----|
| 1 | El resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort. | | |

Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es tolerable.



Factor de riesgo 2.1

| | |
|---|------------------|
| ANEXO I – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | |
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | Tarea N° 1,2 y 3 |

2.I: ESTRÉS DE CONTACTO

PASO 1: identificar si la tareas del puesto de trabajo implica de forma habitual:

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales. | | X |

Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.
 Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | El trabajo mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto. | | |
| 2 | El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil. | | |
| 3 | El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas. | | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 4° de la presente Resolución. | | |

Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

En la Planilla 2 Análisis del factor de riesgo “2.A levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte” encontramos que al haber cruces indicando “SI” en el paso 1, por el peso de las cargas y la frecuencia se encuentra entre la calculada en la tarea, con la excepción que las tareas no son a diario, por lo que se considera medianamente tolerable el factor de riesgo. Este riesgo se contempla en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos desarrollada con anterioridad. Se encuentran documentados y difundidos los procedimientos operativos con las recomendaciones de ordenamiento del trabajo, estableciendo pausas de 5” entre la conformación de un Pallets o 60 bolsas (pallets completo) y métodos de agarre de las diferentes cargas a

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

levantar, se dictan capacitaciones específicas del levantamiento de las diferentes cargas, existentes en el cotidiano trabajo.

La guía práctica refiere a este factor de riesgo considerando “**Planilla 2.A.: Levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte.** Puede ocurrir que las tareas que incluyen este tipo de acciones, no forman parte de las tareas principales de un puesto, sino que se hacen de forma poco frecuente. Sin embargo, el resultado de ejercer este tipo de movimientos de forma incorrecta o en condiciones inadecuadas, implica la necesidad de incluirlo como

Factor de riesgo (Planilla 1), para luego realizar una evaluación inicial (Planilla 2).

Factor de riesgo 2.A

| ANEXO 1 – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|--|---|-------------------|----|
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | | Tarea N° 1, 2 y 3 | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | | | |
| 2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE | | | |
| PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica: | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | Levantar o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg. | X | |
| 2 | Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/ descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO) | X | |
| 3 | Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg. | | X |
| <small>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es NO tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</small> | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30cm. sobre la altura del hombro | | X |
| 2 | El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor a 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos. | | X |
| 3 | Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o ambos) considerados desde el plano sagital. | | X |
| 4 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior | X | |
| 5 | El trabajador levante, sostiene y deposita la carga con un solo brazo | | X |
| 6 | El trabajador presente alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 4° de la presente Resolución. | | X |
| <small>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.</small> | | | |

En la Planilla 2 del factor de riesgo 2.C “transporte manual de cargas” hay cruces en el paso uno indicando “SI” por lo que se analiza el paso 2 donde se encuentran una cruz indicando “SI” a la característica de la cargas, las cargas analizadas son bolsas que si bien son dificultosas de asir por la falta de manijas y que los bidones pueden contener un elemento que provoque movimientos en el interior del mismo, como lo indica el inciso de la planilla. Para disminuir el factor de riesgo se analiza esto en el IPER. Contemplando como medidas correctivas la implementación de procedimientos operativos con las recomendaciones del agarre seguro, restricción en cantidad de bolsas y

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

bidones. Estos últimos siempre están provistos de manijas o asas. Por ello se considera que el factor de riesgo medianamente tolerable.

La guía práctica respecto del factor de riesgo 2.C “**Planilla 2.C.: Transporte manual de cargas.**” Teniendo en cuenta que para calcular el transporte necesito conocer el peso (o pesarlo), medir los metros de distancia que transporto la carga, y por último la frecuencia (veces que realizo el traslado), se requiere contar con instrumentos de medición de peso, distancia y tiempo, y que se encuentren convenientemente mantenidos, operados, conservados y calibrados.

Factor de riesgo 2.C

| ANEXO I – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|---|--|-------------------|----|
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | | Tarea N° 1, 2 y 3 | |
| 2.C TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS | | | |
| PASO 1: Identificar si en el puesto de trabajo implica: | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg. | x | |
| 2 | El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro. | x | |
| 3 | Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO) | | x |
| 4 | Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros | | x |
| 5 | Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg. | | x |
| Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 5 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 5 es SI se considera que el riesgo de la tarea es NO tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial. | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg. durante la jornada habitual. | | x |
| 2 | En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg. durante la jornada habitual. | | x |
| 3 | Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior. | x | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 4° de la presente Resolución. | | x |
| Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. | | | |

En la Planilla 2 del factor de riesgo 2.D “Bipedestación” se puede observar que en el primer ítem pregunta si la tarea se desarrolla de pie sin posibilidad de sentarse durante 2 horas seguidas, la respuesta es “sí”, cabe la aclaración que este tipo de situación es esporádica, no obstante a los efectos de completar dicho ítem la respuesta es válida. Por lo tanto se debe pasar al paso 2 donde todas las respuestas son “No”. Considerándose el riesgo tolerable.

Respecto del factor de riesgo 2.D considera “El Decreto 49/14 establece las siguientes definiciones:

Bipedestación estática: Bipedestación con deambulacion nula por lo menos durante DOS (2) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Bipedestación con deambulación restringida: El trabajador deambula menos de CIEN (100) metros por hora durante por lo menos TRES (3) horas seguidas durante la jornada laboral habitual.

Bipedestación con portación de cargas: Tareas en cuyo desarrollo habitual se requiera bipedestación prolongada con carga física, dinámica o estática, con aumento de la presión intra abdominal al levantar, trasladar, mover o empujar objetos pesados.

Factor de riesgo 2.D

| ANEXO 1-Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | |
|---|--|--------------------|----|
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | | Tarea N° 1, 2 y 3- | |
| 2.D: BIPEDESTACION | | | |
| PASO 1: identificar si la tareas del puesto de trabajo implica: | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más. | X | |
| Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI continuar con paso 2 | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | |
| Nº | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
| 1 | En el puesto se realiza tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminado no más de 100 metros/hora) | | X |
| 2 | En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o trasportando cargas > 2 Kg. | | X |
| 3 | Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física | | X |
| 4 | El trabajo presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 4º de la presente Resolución | | X |
| Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto se debe realizar una Evaluación de Riesgos. | | | |

En la Planilla 2 referida al factor de riesgo 2.E “Movimientos repetitivos de miembros superiores” se encuentra la misma condición que el factor de riesgo precedente. Siendo la respuesta del primer paso “Sí” se analiza el segundo paso. Donde todas las respuestas se contestan “NO”, haciendo tolerable dicho factor de riesgo.

En la guía práctica se menciona acerca de este factor de riesgo lo siguiente “Planilla 2.E.: Movimientos repetitivos de miembros superiores. Respecto a la Fila 1 del Paso 1 de esta planilla, se entiende como ciclo de trabajo al tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un periodo de tiempo que caracteriza la tarea como cíclica. Es posible determinar claramente el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas. El trabajo repetitivo se caracteriza básicamente porque los ciclos de actividad efectuados por los operarios durante breves períodos de tiempo y además, como su nombre lo indica, la tarea realizada en cada ciclo, incluye un patrón de

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

movimientos y esfuerzos similares, que se repiten en forma frecuente, 2 o más veces por minuto a través de la jornada laboral.

La Escala de Borg (Borg G.A. 1982) está basada en la sensación del esfuerzo que manifiesta el/la trabajador/a cuando se le solicita que cuantifique en una escala de 0 a 10 con qué intensidad percibe el esfuerzo que está realizando”.

Factor de riesgo 2.E

| ANEXO I – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----|----------------|--|------------------------|---|---|-----|----------------------|---|-------------------------|---|-----------------------------|---|------------------------|---|-------------------|-------|-----------------------|----------|----------------------------------|----|---|--|
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | | Tarea N° 1, 2 y 3.- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PASO 1: identificar si la tareas del puesto de trabajo implica: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continua o alternada) | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI continuar con paso 2. X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Las extremidades superiores están activas por más del 40 % del tiempo total del ciclo de trabajo | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 4° de la presente Resolución. | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Si todas las respuestas son NO, se presume que el riesgo es tolerable. Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto se debe realizar una Evaluación de Riesgos. Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma del Empleador | | Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESCALA DE BORG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>• Ausencia de esfuerzo</td><td>0</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo muy débil</td><td>1</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo débil/ligero</td><td>2</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo moderado/regular</td><td>3</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo algo fuerte</td><td>4</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo fuerte</td><td>5 y 6</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo muy fuerte</td><td>7, 8 y 9</td></tr> <tr><td>• Esfuerzo extremadamente fuerte</td><td>10</td></tr> <tr><td colspan="2">(máximo que una persona puede aguantar)</td></tr> </tbody> </table> | | ESCALA DE BORG | | • Ausencia de esfuerzo | 0 | • Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 | • Esfuerzo muy débil | 1 | • Esfuerzo débil/ligero | 2 | • Esfuerzo moderado/regular | 3 | • Esfuerzo algo fuerte | 4 | • Esfuerzo fuerte | 5 y 6 | • Esfuerzo muy fuerte | 7, 8 y 9 | • Esfuerzo extremadamente fuerte | 10 | (máximo que una persona puede aguantar) | |
| ESCALA DE BORG | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Ausencia de esfuerzo | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo muy débil | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo débil/ligero | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo moderado/regular | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo algo fuerte | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo fuerte | 5 y 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo muy fuerte | 7, 8 y 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Esfuerzo extremadamente fuerte | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (máximo que una persona puede aguantar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fecha: Agosto 2016.- N° de hoja: 6.- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

En la Planilla 2 del factor de riesgo 2.F “Posturas forzadas” se considera que las posturas de flexión de rodillas y la postura de la cadera para utilizar la pala en la tarea de re embolsado de productos químicos recuperados, y para las otras tareas se repite la postura al tener que acomodar las bolsas y bidones, por ello se marca la respuesta “Sí”, pasando al Paso 2. Donde se indica que existen posturas que exponen a la flexión o rotación de la cintura. Esta condición se identifica en el IPER que se desarrolló anteriormente. Por lo tanto como lo establece la resolución 886/15 por ser contemplado por un análisis de riesgo particular el riesgo se considera medianamente tolerable. Poniendo como medida de control los procedimientos operativos de logística y de re embolsado, capacitación en manejo manual de cargas y la difusión del IPER.

En la guía práctica de la página web de la SRT se indica la consideración del factor de riesgo 2.F “Planilla 2.F.: Posturas forzadas”. El término postura forzada está referido a posiciones adoptadas por los segmentos corporales,

que pueden implicar riesgo para la integridad y función del sistema músculo-esquelético. Los factores que condicionan que una postura sea adecuada (segura, cómoda y funcional), dependen en gran medida de factores relacionados con el tipo de trabajo muscular (dinámico o estático), la intensidad del trabajo muscular, lo extremo de la amplitud del movimiento requerido, así como también, que exista una compresión de estructuras anatómicas, tales como nervios y tendones.

Los trastornos de miembros superiores, inferiores, cuello y columna lumbosacra por posturas forzadas, no sólo dependen de la postura adoptada, sino de su relación con otros factores como: el tiempo que se mantiene la postura, la frecuencia con que se adopta la misma, la fuerza que se realiza, la posibilidad de implementar pausas, la presencia de vibraciones, el ambiente térmico, etc.

En lo que respecta a la Planilla, considerar para el Paso 2 la misma condición que la indicada en el Paso 1, en cuanto a la habitualidad de la postura”.

En referencia a lo considerado para hacer el análisis a medida de las tareas referidas en dicha planilla la guía práctica menciona para cada sección del cuerpo los siguientes criterios "Miembros superiores: En cuanto a la postura forzada de extremidad superior, es necesario evaluar la posición de trabajo de los segmentos mano-muñeca, antebrazos y brazo-hombro. Respecto de la posición del segmento mano-muñeca, la condición óptima de trabajo se presenta cuando la muñeca trabaja en posición neutra, es decir, que la mano y antebrazo se encuentran en forma alineada, sin desviaciones. Por el contrario, el riesgo se presenta cuando se trabaja con las manos flexionadas, extendidas, en desviación lateral o rotada. Miembros inferiores: Las posturas forzadas en miembros inferiores, se relacionan, entre otros, con el trabajo en posición de cuclillas o de rodillas como postura habitual durante la jornada de trabajo. Puede encontrar mayor información relacionada con este tema en la planilla 2.B.

Cuello y hombros: Posturas de flexión o extensión de cuello mantenidas por períodos prolongados, posturas o movimientos en rangos de movimientos extremos o realizados con alta velocidad, comprometen las vértebras cervicales. Posturas con proyección anterior de cabeza y cuello

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

(adelantamiento de la cabeza por sobre el cuello, las cuales se pueden ver en personas que permanecen durante tiempo prolongado sentados frente a un monitor sin apoyar la espalda con un buen soporte lumbar). En esta postura se sobrecargan los músculos extensores de la cabeza y se “comprimen” en extensión las articulaciones de columna cervical superior.

El trabajo con las manos por encima de los hombros produce trastornos musculoesqueléticos. También se producen cuando se hace fuerza con el brazo en extensión arrastrando un objeto como cuando se arrastran bolsas, valijas u otros; o con posiciones de supinación/pronación o aducción/abducción de miembros superiores. Columna lumbo-sacra: Las vértebras lumbares se alejan de su postura cómoda y segura, cuando las mismas no se encuentran alineadas, y no mantienen la curvatura natural. A su vez, cuando se flexiona, extiende, inclina o rota el tronco desde la cadera, también puede generarse una situación de riesgo de TME, según cómo se ejerce la fuerza y/o el movimiento y el tiempo que se mantiene. Cuerpo entero: Además de las consideraciones a tener en cuenta para las distintas partes del cuerpo por separado, es importante observar globalmente la postura, y que el trabajador tenga la posibilidad de realizar su trabajo manteniendo la columna derecha, es decir, que la cabeza esté alineada con el resto de la columna frente al objeto de trabajo, sin necesidad de mantener inclinación o rotación del tronco o la cabeza; que las articulaciones se encuentren en posición neutral y los miembros superiores e inferiores en situación cómoda, evitando posturas estáticas o dinámicas en extremo.

Factor de riesgo 2.F

| | |
|---|-------------------|
| ANEXO 1 – Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS | |
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | Tarea N° 1, 2 y 3 |

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si en el puesto de trabajo:

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (NO se deben considerar si las posturas son ocasionales) | x | |

Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable.
 Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

| N° | DESCRIPCIÓN | SI | NO |
|----|---|----|----|
| 1 | Cuello en extensión, flexión, lateralización y /o rotación | | x |
| 2 | Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación. | | x |
| 3 | Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial. | | x |
| 4 | Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación | x | |
| 5 | Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cucullas. | | x |
| 6 | El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución. | | x |

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.
 Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

A continuación se deben confeccionar las medidas correctivas relacionadas con aquellos riesgos que se determinaron en un nivel 2 o 3, que en nuestro caso se consideraron nivel 2. Estos se dividen en medidas correctivas generales orientadas a la capacitación del personal y supervisión para garantizar que los trabajadores puedan adoptar una conducta segura por medio de la educación en seguridad laboral, alineándose a la Resolución 905/15 SRT Anexo I.

Y las medidas correctivas y preventivas específicas donde para mejorar la condición de las posturas forzadas, en el uso de la pala para el relleno de bolsas se utilice una máquina que será descripta más adelante, dicha medida fue analizada como resultado del análisis en cuestión y se cuantificará la inversión. Esto es acompañado de la confección y difusión de un procedimiento a la medida de la tarea. Donde se contemplan todas las recomendaciones respecto de los riesgos asociados a la tarea. Ya que en la misma se implementa un elemento mecánico como es la maquina cosedora de bolsas.

| ANEXO I-Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | | | | | |
|--|--|--------|---------------------------|---|---|
| Razón Social: Tuboscope Vetco de Argentina.- | | | Nombre del trabajador/es: | | |
| Dirección del establecimiento: Base Comodoro Rivadavia Barrio Industrial Calle Carlos Kirn 301 | | | | | |
| Área y Sector en estudio: Fluidos de perforación-Depósitos de productos químicos- | | | | | |
| Puesto de trabajo: Ayudante de tareas generales | | | | | |
| Tarea analizada: 1, 2 y 3.- | | | | | |
| Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.) | | | | | |
| Nº | Medidas Preventivas Generales | Fecha: | SI | NO | Observaciones |
| 1 | Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME. | | X | | Programa de capacitación interno de la compañía |
| 2 | Se ha capacitado al trabajador/es, supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME. | | X | | Programa de capacitación interno de la compañía |
| 3 | Se ha capacitado al trabajador/es, supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME. | | X | | Programa de capacitación interno de la compañía |
| Nº | Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería) | | | Observaciones | |
| 1 | Implementación de una máquina de relleno de bolsas con el soporte de bolsas | | | Elimina el trabajo repetitivo de llenado manual a pala | |
| 2 | Confección e implementación de procedimientos para la tarea de relleno de bolsas con máquina | | | Dicho procedimiento se debe publicar y utilizar para capacitar al personal comunicando todos los riesgos existentes en la tarea | |

Luego se confecciona la Planilla 4, en la misma se plantea el seguimiento de las medidas correctivas y preventivas consideradas.

| ANEXO I-Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | | | | | | |
|--|------------------------------|---------------------|-----------------|---|--|-----------------|
| Razón Social: Tuboscope Vetco de Argentina.- | | | | | | |
| Dirección del establecimiento: Base Comodoro Rivadavia Barrio Industrial Calle Carlos Kirn 301 | | | | | | |
| Área y Sector en estudio: Ayudante de tareas generales | | | | | | |
| Nº M.C.P | Nombre del Puesto | Fecha de Evaluación | Nivel de riesgo | Fecha de Implementación de la Medida Administrativa | Fecha de Implementación de la Medida de Ingeniería | Fecha de Cierre |
| 1 | Ayudante de tareas generales | 20/07/2016 | 1 | | 10/12/2016 | 01/01/2017 |
| 2 | Ayudante de tareas generales | 20/07/2016 | 1 | 20/11/2016 | | 10/12/2016 |
| | | | | | | |

Título III

PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES

Introducción: La gestión de seguridad de una compañía es el cumulo de acciones y documentación de que debe perseguir la preservación de la integridad y salud laboral de los trabajadores, haciendo foco en el cumplimiento legal de la normativa vigente y las demandas de las necesidades que surgen del cotidiano desarrollo de las actividades comerciales y operativas, que llevan a lograr el cumplimiento de los objetivos económicos y empresariales de toda compañía. En nuestro caso analizamos el plan de seguridad propuesto por la Compañía NOV FluidControl, que desempeña en la actividad petrolera sus actividades comerciales atendiendo a los requisitos contractuales y legales sin distinción alguna. Por ello se indagó en tal plan de seguridad propuesto para ver su contenido y aplicación en las operaciones. En dicho plan se revisaran los contenidos del mismo investigando en el Programa de capacitación, Inspecciones, Historial de accidentes 2014-2015, método de investigación de accidentes, gestión de la prevención de accidentes in itinere y Plan de contingencia.

Cuerpo: Presentación del plan de capacitación anual con los contenidos y planificación del cumplimiento según los estándares propuestos por la compañía y los recursos utilizados. Información referente a la gestión de inspecciones y remediación de desvíos hallados. Revisión del historial del accidentes de la compañía FluidControl división fluidos en el periodo 2014 – 2015. Método utilizado para la investigación de accidentes y acciones derivadas del mismo. Descripción de la gestión de prevención de accidentes in itinere, gestión de viajes. Descripción del plan de contingencia implementado por la compañía para la preparación y respuesta ante la emergencia.

Desarrollo:

Capítulo 1: **Capacitación**

Atendiendo a los requisitos de capacitación que se plantean en el Decreto reglamentario 351/79 en su capítulo 21, la compañía plantea cubrir el requerimiento de entrenamiento en materia de salud, higiene y seguridad en el trabajo, proponiendo un plan de cumplimiento anual donde se programan de manera mensual el dictado de capacitaciones a cargo de los integrantes del departamento de higiene y seguridad (HSEQ). Articulando con el departamento de salud laboral en temas que son de carácter informativo en tal materia. Dicho programa de capacitación esta regentado y confeccionado en conjunto con el departamento de RRHH, quien según la actividad que se trate se derivará a las áreas correspondientes para la aplicación de los contenidos. Analizando el programa propuesto se pueden identificar temas relacionados con la actividad profesional de los trabajadores, que en este caso son los “Ayudantes de tareas generales” del servicio de fluidos de perforación. Cabe destacar que la compañía tiene diferenciado los programas de capacitación para otros servicios y niveles de jefatura u operaciones. En el análisis hecho al contenido del mencionado plan se puede vislumbrar que el mismo tiene una correlación con la actividad desempeñada. En todos los casos persiguiendo la educación del trabajador en materia de higiene y seguridad para evitar accidentes de trabajo o la aparición de enfermedades profesionales. Las capacitaciones son armadas por el mismo departamento de seguridad, integrado por personal competente en la materia. Quienes también tienen el aporte del área de medicina laboral para abordar temáticas que puedan abarcar ambas disciplinas.

La compañía cuenta con un sistema de gestión integrado que contempla la gestión de capacitación y entrenamiento del personal a través de un documento específico donde se establecen las gestiones necesarias para desarrollar las capacitaciones tanto en competencias profesionales como en materia de seguridad. Como no interesa indagar en este último criterio, enfocamos el análisis a la gestión implementada en tal sentido. Encontrando que además del programa anual de capacitaciones en salud laboral, higiene y seguridad en el trabajo, se pueden solicitar capacitaciones extraordinarias si es

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

necesario. Estas deben ser fundamentadas a través de un formulario del sistema de gestión donde se indique el origen de la solicitud y temas relacionados, la solicitud puede derivarse de la incorporación de nuevos empleados, pedidos del cliente, pedidos internos o resultado de lecciones aprendidas producto de eventos ocurridos, como pueden ser incidentes, accidentes o medidas preventivas extraordinarias.

La compañía contempla la inducción básica en higiene y seguridad para los nuevos empleados, dicha inducción tiene la duración de 8 hs. en las cuales se instruye al personal ingresante en políticas internas de seguridad, riesgos en las operaciones, uso de EPP, planificación de tareas y evaluación de los riesgos, uso de extintores, atención a las emergencias, programa de seguridad preventiva STOP, introducción al sistema de gestión interno, procedimiento interno de bloqueo y rotulado de energías, dicho tema es tomado como una de las Políticas fundamentales de la compañía. Se pretende orientar al personal ingresante, más allá de su experiencia previa, en el apego y cumplimiento de los conceptos básicos de seguridad antes de ser incorporado a su actividad laboral.

En el programa de capacitación anual se puede apreciar que se dictan temas como:

- Lecciones aprendidas 2015: al desarrollar este tema se hace un repaso de los accidentes ocurridos durante el mencionado periodo, tanto en la división como en la totalidad de las operaciones de la compañía. De manera de crear conciencia en el trabajador señalando en cada caso la génesis del accidente y las medidas correctivas tomadas para evitar la ocurrencia nuevamente. Haciendo énfasis en la pérdida del recurso y los costos personales que conlleva un accidente.
- Misión, visión y valores. Políticas HSEQ y A. y D.: en este punto se pretende lograr la pertenencia del trabajador respecto de la compañía, haciendo mención a la participación en particular de cada uno para el logro de los preceptos mencionados. También instruyendo en las políticas internas de salud, higiene, seguridad y calidad de cumplimiento

obligatorio, como también dando a conocer la política de alcohol y drogas que cuenta la compañía, prohibiciones y controles periódicos.

- Levantamiento manual de cargas: este tema es abordado de manera que el personal pueda identificar los riesgos que corre al exponerse al levantamiento manual de cargas, si lo hace de forma incorrecta, señalando los posibles daños en su salud, las posibles lesiones o enfermedades profesionales, debido a la exposición innecesaria e incorrecta a tal factor de riesgo. Mencionando las posturas correctas y métodos de levantamiento correcto de toda carga susceptible de ser levantada en virtud de su trabajo, orientada al cuidado de su integridad física tanto en su vida laboral como particular.
- Riesgos químicos e identificación: se pretende lograr el conocimiento del personal respecto de los riesgos intrínsecos del trabajo con químicos, los posibles contactos con estos, consecuencias del contacto, todo lo relacionado con la información que brindan los diferentes elementos de señalización, etiquetas, carteles, hojas de seguridad, pictogramas, sistemas de identificación aplicados en la operación, de manera que sea una herramienta válida para su trabajo diario y aplicada en la evaluación de los riesgos asociados a estos en su cotidiano trabajo.
- Uso de EPP (equipo de protección personal): apuntada a la toma de conciencia del trabajador, instruyéndolos en la importancia del correcto uso de cada elemento de protección personal, la correcta selección de los mismos, los riesgos asociados al no uso de estos, características funcionales de cada uno, derechos y responsabilidades ante la ley.
- Campaña de tabaco: en conjunto con el departamento de Salud se confecciona una campaña de concientización e informativa acerca del consumo de tabaco. También la comunicación de lineamientos internos, en relación a la legislación nacional, provincial y reglamentación municipal.
- Primeros auxilios y RCP: orientada a informar al personal en el alerta y respuesta ante accidentes personales o eventos con consecuencias en la salud del personal. Abarcando conceptos de primeras atenciones de las víctimas, comunicaciones, síntomas, signos, etc. Información sobre

atención de hemorragias, traumatismos, ACV, ataques cardíacos, contacto con químicos y la atención de víctimas que necesiten RCP (Reanimación Cárdio Pulmonar). Dicha capacitación está acompañada de una práctica y simulacro de accidente personal. Esto responde al plan de emergencia planteado en programa de simulacros, que es contemplado por el plan de seguridad de la compañía.

- Manejo y almacenamiento de productos químicos: se enfoca en lograr en el trabajador un criterio acertado de segregación de los productos químicos según sus características. Interpretación de la información que brinda el producto químico. Estado del sitio destinado al acopio de productos químicos, requisitos y características de estos lugares. Medidas de prevención para el contacto, EPP específicos, medidas de contingencia ante el contacto, manipulación y transporte apropiado. Referencia a los procedimientos internos existente en la materia. Se generan dos temas de capacitación en el año orientados a los productos químicos por ser el factor de riesgo mas preponderante en la actividad.
- Aspectos e impactos ambientales: al estar la compañía bajo la certificación de la Norma ISO 14.001:2004 de medio ambiente, se incluye una capacitación que implica la comprensión de la matriz de aspectos e impactos ambientales aplicada a la actividad. Conceptos de aspectos e impactos ambientales y las normativas internas que regulan el apego a la mencionada norma.
- Riesgos de incendio y uso de extintores: se pretende crear conciencia en el trabajador en principios de orden y limpieza para evitar la acumulación de materiales combustibles, principales riesgos que puedan provocar un incendio, medidas de combate contra el fuego, elementos necesarios, instrucción del uso de extintores, comunicaciones a efectuar, medidas de alerta y evacuación. Esta capacitación está acompañada en el periodo con un simulacro donde se utilizan extintores para apagar un foco de incendio incipiente. Dicho simulacro es parte de un programa que integra el plan de seguridad de la compañía.
- Campaña de HIV-SIDA y enfermedades de transmisión sexual: con la colaboración del departamento de Salud se confecciona la presentación

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Las inspecciones son actividades primordiales para garantizar la seguridad de los trabajadores de la compañía, consisten en observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos y condiciones inseguras en los lugares de trabajo cotidiano, que pudieran pasarse por alto en lo habitual y diario de la labor. Enfocadas siempre en evitar la ocurrencia de accidentes laborales, tomando acciones directas sobre los desvíos encontrados o planificando medidas correctivas. Para ello la compañía NOV ha diseñado listas de chequeos para sus equipamientos, instalaciones, vehículos y herramientas. Las cuales se aplican teniendo en cuenta su características, asociadas a los procedimientos de Gestión, Seguridad y Operativos. Pueden ser inspecciones antes de hacer un trabajo, inspecciones periódicas (semanales, Mensuales, etc.), inspecciones generales, previas a utilizar un equipo, para la preparación y respuesta a emergencias. Contribuyendo a la no ocurrencia de los accidentes apuntando a identificar los peligros y detectar las condiciones sub estándar en el área de trabajo, detectar y corregir actos sub estándar de los empleados y determinar cuándo equipos y herramientas presentan condiciones sub estándar.

En la Compañía NOV FluidControl se utiliza una herramienta digital llamada Iquality, la misma consiste en una plataforma Web, se debe tener un usuario y contraseña autorizado para el ingreso, donde se encuentra toda la documentación del sistema de gestión de la compañía. Esta se encuentra certificada en ISO 9001:2008 y 14001:2004 por lo tanto todos los documentos y formularios revisados se encuentran en actualización continua. Como se mencionaba anteriormente las listas de chequeo con las que cuenta la Compañía NOV se encuentran ligadas a los procedimientos internos de gestión, seguridad y operativos. Hallando chequeos para revisar montacargas de forma diaria y semanal, hidrogrúas cada vez que deba ser utilizada en la jornada, Camiones en cada salida de la base a la operación de campo, vehículos livianos una inspección mensual. Inspecciones de instalaciones con frecuencia bimestral donde se verifica el estado de la infraestructura en general, superficies, techos, pasarelas, canaletas, instalaciones eléctricas, etc), las condiciones del ambiente, iluminación, ventilación, información de los

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

riesgos específicos, señalización deficiente, falta de orden y limpieza, ordenamiento e identificación de los químicos, etc. Chequeos mensuales de equipos de seguridad y emergencia, verificando el estado y presencia de extintores, luces de emergencia, señalización, equipos de primeros auxilios, comunicaciones internas, vías de evacuación, revisando también la documentación generada como ser el control periódico de extintores, duchas de seguridad y estaciones lava ojo. Al estar certificadas las normas mencionadas la compañía cuenta con chequeos de revisión de condiciones ambientales y un chequeo mensual de revisión del estado de los elementos de atención a la emergencia ambiental. En el caso de la compañía en estudio se encontró una gestión de seguridad para ejecutar trabajos autorizados, por lo cual se confeccionan documentos de permisos de trabajo, en el caso particular de la ejecución de un trabajo que utilice elementos de soldadura debe hacerse un cheque a estos equipos a través de la lista destinada a tal fin, con su formulario correspondiente. Dependiendo de la característica de la lista de chequeo se establecen responsables de ejecución. Al identificarse los desvíos sub estándar se relacionan con un sistema de programación de tareas denominado "Plan de acción" donde se documenta la observación específica del desvío, su origen, planteamiento de una posible remediación, se determinan responsables de la ejecución y seguimiento, se establece una fecha de ejecución, este documento admite poder identificar el estado de gestión actualizando el mismo a través de comentarios y un porcentaje de gestión aplicado. Estos planes de acción son revisados cotidianamente en las visitas de rutina del departamento de seguridad (HSEQ), discutido en reuniones operativas y revisado por la gerencia de la compañía tanto a nivel local, país e internacional en la casa matriz por parte del gerente de HSEQ para Latino América.

Todas las listas de chequeo se encuentran alineadas a los requerimientos contenidos por la legislación vigente ley 19.587/79. Para verificar esto se revisó la documentación enunciada anteriormente en contraste con el formulario utilizado por la ART Swis Medical, contratada por la compañía, para hacer auditorias. El formulario se denomina "Estado de cumplimiento en el

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

establecimiento de la normativa vigente (dec. 351/79)". Donde se listan los requisitos documentales, de instalaciones, herramientas, espacios de trabajo, protección contra incendios, almacenaje de sustancias peligrosas, riesgos eléctricos, equipos de protección personal, iluminación y ruido, provisión de agua, desagües industriales, baños vestuarios y comedor, aparatos para izar y montacargas, primeros auxilios, vehículos y el mantenimiento de equipos, herramientas e instalaciones en general, entre otros. Se puede concluir mencionando que los chequeos encontrados abarcan los requisitos anteriormente citados.

Capítulo 3: **Historial de accidentes 2014-2015**

La compañía lleva sus estadísticas años tras años registrando los accidentes y elaborando reportes mensuales e integraciones anuales. Ellas son reportadas periódicamente a la gerencia de Seguridad de Argentina, quien a su vez hace el reporte a la casa matriz, a la gerencia de Latino América. Estas estadísticas de índices de Seguridad como lo son los requisitos legales "índice de frecuencia y gravedad" son parte de otras estadísticas confeccionadas por la compañía, por ejemplo capacitación, cumplimiento de planes de acción, visitas de seguridad a los frentes de trabajo tanto de HSEQ como Gerenciales y al contar con un sistema de gestión integrado también se llevan estadísticas de No conformidades. Ellas permiten analizar las relaciones entre los siniestros y la población de referencia.

La compañía basa su cálculo de los índices según requerimientos de las Normas internacionales OSHSA, dado que estos valores tope de dichos índices son propuestos por la compañía a nivel mundial. Este análisis se focalizó en los índices de frecuencia y gravedad resultante del historial de accidentes de la división Fluidos de la compañía NOV FluidControl. Por lo tanto se computaron los accidentes que abarca a los sectores de Transporte y logística, donde se desempeñan los "ayudantes de tareas generales", con personal que conduce los vehículos de carga, sectores técnicos de campo denominados "Inyeccionistas", plantel de supervisores, jefaturas de servicio y gerencia.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Todos ellos tienen regímenes de trabajo diferentes en diagramas de días trabajados y días de descanso. La gerencia y jefatura de servicio trabaja con un régimen semanal de 9 hs. diarias de lunes a jueves y 8hs. los viernes, compensando las 4 hs. correspondientes al día Sábado, completando las 44 hs. semanales. Los supervisores operativos y los inyeccionistas cumplen un diagrama de trabajo con 15 días de trabajo por 15 días de descanso, denominado “uno por uno”. El personal de Logística de materiales tiene un diagrama denominado “dos por uno”, contando con dos días trabajados por uno de descanso, el régimen está compuesto de 14 días de trabajo por 7 de descanso. Entendiéndose que el personal se expone a los riesgos laborales de sus actividades en función de la horas de trabajo identificadas anteriormente. Para el cálculo de los índices mencionados se indagó acerca de la nómina de personal con la que cuenta la compañía en la división estudiada, discriminando en cada sector de trabajo su exposición horaria a los riesgos laborales.

Los índices se elaboraron a partir de la proyección de la información disponible para el conjunto de datos del registro de eventos. En este sentido, debe señalarse que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda el cálculo de los índices sólo considerando los siniestros que implican días laborales caídos y, en el caso de siniestros que significan la muerte del damnificado, recomienda también diferenciar entre aquellos que fallecen dentro de los 30 días posteriores al siniestro de los que mueren entre los 31 y 365 días posteriores. Los índices que en su cálculo se refieran a personas siniestradas están incorporando solamente las personas siniestradas que tuvieron uno o más días caídos a causa del accidente, denominándose LTI (por sus siglas en inglés Lost Time Incident) o Tratamiento médico, determinado cuando un damnificado es reubicado transitoriamente con tareas restringidas respecto de su afectación, continúa en tratamiento médico pero en otro puesto de trabajo. De todas maneras se adjunta, en filas separadas, estimaciones de personas siniestradas sin días caídos denominados “primeros auxilios”. Tampoco integran los índices aquellos eventos como, cuasi accidentes y eventos inculpables. Los accidentes vehiculares, daño a la propiedad y ambiente, accidentes in itinere pueden provocar días caídos por lesiones

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

derivadas de ellos, por lo que serán contemplados en los índices indirectamente cuando se de dicha condición, no obstante son reportados.

Los cálculos que se ejecutan son para:

Índice de Frecuencia: Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del empleo -incluidas las enfermedades profesionales- y tratamientos médicos cada 200.000 de horas respecto de las horas de exposición del personal al riesgo.

$$IF = \frac{(LTI + TM) \times 200.000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

LTI: Lost Time Incident TM: tratamiento médico

El mismo se establece a nivel corporativo con un valor que no supere el 0,3, este valor es revisado anualmente para determinar su aplicación o modificación a nivel global.

Índice de Gravedad: expresa la cantidad de días perdidos cada 200.000 hs. respecto de las horas de exposición del personal.

$$IG = \frac{\text{Días perdidos} \times 200.000 \text{ hs.}}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Al igual que el índice de frecuencia se establece un valor tope, el cual se evalúa periódicamente para establecer su aplicabilidad. En el caso del índice de Gravedad se fija el valor 2,5 como tope.

A continuación se presentan los índices obtenidos de los periodos 2014 y 2015 de la división Fluidos de perforación de la compañía NOV, en sus operaciones en la regional Sur, reportados mensualmente a las gerencias correspondientes. Dicha información es también compartida en reuniones de carácter mensual, donde se difunde dicha información con los diferentes niveles operativos desde

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

la gerencia local, jefaturas y supervisión. Anualmente se hace un cierre de dicha información con la integración de los meses precedentes, dándola a conocer en la reunión correspondiente al último mes del calendario anual.

| FLUIDCONTROL | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| FLUIDCONTROL | Ene-2015 | Feb-2015 | Mar-2015 | Abr-2015 | May-2015 | Jun-2015 | Jul-2015 | Ago-2015 | Set-2015 | Oct-2015 | Nov-2015 | Dic-2015 |
| EVENTOS | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| INCUPLABLE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PRIMEROS AUXILIOS | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TRATAMIENTO MEDICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LTI+ INCIDENTE CON PERDIDA DE DIAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DIAS PERDIDOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DAÑO A LA PROPIEDAD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DAÑO AMBIENTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN ITINERE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| QUASI ACCIDENTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hrs. HOMBRE TRABAJADAS | 16/04 | 15/04 | 16/04 | 16/04 | 16/7/0 | 16/00 | 16/17 | 16/34 | 16/197 | 16/208 | 16/00 | 16/08 |
| PERSONAL AFECTADO A OPERACIÓN | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ÍNDICE DE GRAVEDAD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ÍNDICE DE FRECUENCIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Meta Índice de Gravedad < 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Meta Índice de Frecuencia < 0,30 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

| FLUIDCONTROL | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| FLUIDCONTROL | Ene-2015 | Feb-2015 | Mar-2015 | Abr-2015 | May-2015 | Jun-2015 | Jul-2015 | Ago-2015 | Set-2015 | Oct-2015 | Nov-2015 | Dic-2015 |
| EVENTOS | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| INCUPLABLE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PRIMEROS AUXILIOS | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TRATAMIENTO MEDICO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| LTI+ INCIDENTE CON PERDIDA DE DIAS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| DIAS PERDIDOS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| DAÑO A LA PROPIEDAD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DAÑO AMBIENTAL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| IN ITINERE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| QUASI ACCIDENTE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hrs. HOMBRE TRABAJADAS | 16128 | 15632 | 17/20 | 161/6 | 16192 | 16688 | 16/36 | 16688 | 16/20 | 16/20 | 16/04 | 166/2 |
| PERSONAL AFECTADO A OPERACIÓN | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| ÍNDICE DE GRAVEDAD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 239 |
| ÍNDICE DE FRECUENCIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11,9 |
| Meta Índice de Gravedad < 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Meta Índice de Frecuencia < 0,30 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |

En ambas planillas se pueden identificar los tipos de eventos que se reportan mes a mes, las horas hombre trabajado y la cantidad de personal afectado a la operación. Durante los periodos analizados se mantuvo el nivel de actividad, con la misma cantidad de personas y frentes de trabajo. Durante el periodo 2014 solo se reportó un evento de primeros auxilios que no afecta a los índices. En el periodo siguiente sin embargo se observa que se dieron 6 eventos, 5 de los cuales son catalogados como primeros auxilios para la compañía y uno de ellos con 20 días perdidos hace que los índices de frecuencia y gravedad se

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

incrementen. Cabe destacar que durante el año 2014 la compañía en su conjunto, integrando todas las divisiones operativas de sus áreas de negocio, entra en el denominado Programa de Rehabilitación para Empresas con Establecimientos que registren Alta Siniestralidad, propuesto por la resolución 475/11 modificando la resolución 599/09 de la SRT. Que establece los índices de siniestralidad tope según el CIU declarado de la compañía. La compañía recibe la notificación de la ART respecto del incumplimiento al superar los índices propuestos. Estableciendo una serie de medidas de control para poder superar la sanción ejecutada y salir del programa mencionado, poniendo como condición para salir de dicho programa que el periodo 2015 tenía que cerrar en Índice de A.T. y E.P. \leq Índice según la actividad del empleador (\pm 5%) tolerancia de error. En el año 2016 por el mes de Noviembre la compañía recibe la notificación que ha salido de la sanción mencionada por la aplicación de la Resolución SRT 363/2016: Programa de Empleadores con Siniestralidad Elevada (P.E.S.E), que establece índices a los cuales la compañía satisface en cumplimiento, planteando un nuevo parámetro de evaluación a dos años para la aplicación del dicho P.E.S.E.

Capítulo 4: **Método de investigación de accidentes.**

Para la prevención de accidentes laborales es esencial aprender de los eventos ocurridos en el pasado, por ello es que las compañías deben aplicar una metodología de investigación de accidentes para poder determinar la génesis de estos. En el caso de NOV cuenta con un procedimiento General que establece las pautas para llevar adelante la investigación de sus incidentes y/o accidentes laborales. Dicho documento contiene los criterios de conformación del comité de investigación, los cuales se integraran por personal propio de la compañía y especialistas si es necesario dependiendo de la tipología del evento y su consecuencia. Lo expresado se puede cotejar en la tabla siguiente donde se pueden observar los distintos tipos de eventos, determinando según su gravedad el presupuesto de integrantes del comité y la metodología aplicada para la investigación.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| TABLA DE DESIGNACIÓN DEL COMITÉ INVESTIGADOR DE INCIDENTES | | | | | | | |
|---|----------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| <i>TIPO</i> | <i>IN ITINERE</i> | <i>TRÁNSITO</i> | <i>TRABAJO</i> | <i>AMBIENTAL</i> | <i>CALIDAD</i> | <i>TIPO</i> | <i>METODO</i> |
| CASI INCIDENTE | N/A | HSEQ / Conductor | HSEQ / Empleado | N/A | N/A | INSIGNIFICANTE | 5 POR QUE? |
| PRIMER AUXILIO | N/A | HSEQ / Conductor | HSEQ / Supervisor | HSEQ / Supervisor | N/A | INCIDENTE LEVE | |
| TRATAMIENTO MEDICO | SUP OP / HSEQ | SUP OP / HSEQ | SUP OP / HSEQ | SUP OP / HSEQ | SUP CAL / SUP OP / HSEQ | INCIDENTE MEDIO | ARBOL DE CAUSAS |
| LTI | RRHH / GCIA OP. HSEQ | GCIA OP. / HSEQ | SUP OP / GCIA OP HSEQ | SUP OP / GCIA OP HSEQ | SUP CAL / SUP OP / HSEQ | INCIDENTE GRAVE | |
| FATALIDAD | GCIA HSEQ / GCIA RRHH / GCIA OP. | GCIA OP. / HSEQ | GCIA OP / GCIA HSEQ / GCIA. RRHH | GCIA OP / GCIA HSEQ | GCIA OP / GCIA HSEQ | CATASTROFE | |

La compañía establece que para la investigación de los eventos de tipo incidente (sin daño a personas o instalaciones) o que solo se presten primeros auxilios, entendiendo estos últimos como eventos que si bien afecta a la persona, pero luego de la intervención médica este regresa a sus actividades cotidianas sin limitaciones o prescripciones, se hagan utilizando un método de investigación denominado “5 porque”. Que consiste en interrogar las causas inmediatas para determinar a medida que se va indagando con la reiteración de la interrogante hasta obtener una respuesta contundente y concluyente que vislumbre la causa raíz del evento.

Para los eventos que suponen una gravedad mayor donde una persona sufra una baja laboral por tratamientos médicos, LTI (Lost Time Incident) incidentes con tiempo perdido o una fatalidad, el comité de investigación se conformará por personal de la empresa con la participación de profesionales idóneos y especialistas, según se requieran dependiendo del caso. En todos los casos la línea operativa juega un papel preponderante como especialista en la operación, la gerencia y las líneas de mando también se ven involucradas en el proceso de investigación. Para este caso se emplea un método denominado “Árbol de causa” alineado con la legislación actual propuesto por la SRT desde los años 90. El método se basa en la utilización de una lista global de causas que enuncia las posibles causas inmediatas, proponiendo estas como aquellos eventos que de ser sacados del evento hubieran contribuido a la no ocurrencia

directa. Estas pueden atribuirse a acciones y condiciones que a su vez son relacionadas con las personas y su estado de conciencia o proceder, el empleo de herramientas y equipo, el lugar de trabajo o la exposición de las personas. Se estima que estas causas inmediatas derivan de las denominadas causas raíces, las cuales tienen relación directa con las anteriores analizando el origen de gestiones no ejecutadas en tiempo y forma, con antelación a los hechos ocurridos. Pueden atribuirse más de una causa raíz a una causa básica. Estas causas raíces se separan en factores personales y factores laborales. Este análisis busca identificar los factores causales del siniestro quitando el concepto de culpabilidad. Con cada causa raíz encontrada se debe plantear una medida correctiva eficaz que permita la eliminación del factor de riesgo que ocasionó el evento. Cada una de las medidas correctivas tiene una fecha de cumplimiento y un responsable de ejecución. Dicha investigación realizada por el comité es evaluada por la Gerencia de HSEQ a nivel país para ser elevada a la Gerencia general y presidencia de argentina y Latino América. Todas estas medidas tomadas y las causas encontradas son parte de la conformación de un boletín de seguridad que debe ser publicado y difundido en la operación con alcance nacional donde la compañía presta servicios. También son compartidas a las operaciones de Latino América para su difusión.

El procedimiento de investigación establece las diferentes responsabilidades en la preservación de la información y los parámetros o condiciones a tener en cuenta para la recopilación de la información, preservación del lugar del evento y metodologías de recopilación de dicha información. Siendo en primer lugar la línea operativa la encargada de recolectar los primeros datos y preservar las evidencias, priorizando la integridad del sitio, habiendo tomado las medidas necesarias para la atención de las personas y no exponer a otras al riesgo derivado del evento. Se mencionan métodos de recopilación como la toma de fotografías de paneo general y focalizado, preservación de la evidencia física, recopilación de la documentación directa y en los casos que se cuente con testigos, la identificación de los mismos para la posterior interrogación. Esta información es esencial para la interpretación de las evidencias a posterior por parte del comité de investigación.

Con aquellas medidas de corrección o mejoras planteadas se confeccionan las no conformidades de gestión, dado que la compañía cuenta con un sistema de gestión integrado y la conformación del plan de acciones interno.

Capítulo 5: **Accidentes in itinere**

Al indagar acerca de la gestión de acciones para la prevención de accidentes in itinere se puede encontrar que dada la característica itinerante de los puntos de trabajo en yacimiento, hace que se tenga que declarar ante la ART a los trabajadores asociándolos a los establecimientos fijos. En tal sentido se puede establecer que todos aquellos trabajadores que desarrollen tareas en estos establecimientos serán susceptibles de accidente in itinere cuando se produzca este en el trayecto del hogar, debidamente declarado ante la empresa, a la base operativa o establecimiento declarado. Este es el caso de los ayudantes de tareas generales entre otros como los encargados de base jefaturas y gerencias. En el caso de los “Ayudantes de tareas generales” de la base operativa en Comodoro Rivadavia de la división fluidos de la compañía estudiada, se consideran como in itinere el trayecto más directo desde su hogar hasta el lugar de trabajo mencionado anteriormente, alineándose con lo establecido en el artículo 6 de la ley nacional 24557 de riesgos de trabajo. Para los trabajadores que se dirijan desde sus hogares al yacimiento conduciendo un vehículo, como es el caso de las supervisiones operativas, jefaturas y gerencias, se analizara el caso en particular para determinar si se considera accidente de trabajo o in itinere atendiendo a las salvedades que menciona la citada ley. No obstante la compañía ha desarrollado para este tipo de trabajador una gestión de seguridad que se denomina “gestión de viaje” esta consiste en hacer un análisis de la necesidad del viaje, condiciones (climáticas, personales y del vehículo), los recursos disponibles y las distancias a recorrer. Estimando los tiempos totales de descanso en función del tiempo total de viaje, de manera de poder asignar un grado de riesgo y su ponderación para poder solicitar las autorizaciones necesarias según corresponda al nivel de riesgo resultante. Ejecutando las comunicaciones pertinentes a los distintos niveles de

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

jerarquías que deberán autorizar el viaje o no ante la evaluación efectuada. En la compañía se desarrolló una aplicación para ser utilizada en los teléfonos de los trabajadores anteriormente mencionados, quienes cuentan con usuarios y correos que permiten las comunicaciones necesarias para la gestión descripta. Esta herramienta digital ha ayudado a evitar viajes innecesarios y posibles accidentes. En el caso de los “Ayudantes de tareas generales” foco del estudio del presente trabajo, se analiza la posibilidad del accidente en itinere en el comienzo de su jornada, ya que se desplazan a la base por sus propios medios, en el fin de su jornada, que puede ser condicionada por el horario de retorno a la base luego de una salida al yacimiento. En esta condición de jornada extendida se les pone a disposición vehículos de transporte a costo de la compañía, para evitar que luego de una jornada de tales características el trabajador conduzca su vehículo particular. En tal caso se dispone de un lugar con vigilancia para el resguardo de este, y también poniendo a su disposición el mismo medio de traslado una vez cumplido su horario de descanso para retomar su jornada habitual al día siguiente, siempre con el consentimiento expreso del trabajador.

Una medida de mejora para evitar que el trabajador decida conducir su vehículo luego de una jornada extendida y la múltiple exposición de cada uno desplazándose por su cuenta, sería la incorporación de transportes de personal que evite la concurrencia del personal utilizando sus vehículos particulares. Ya que cada uno que llega a la base por sus propios medios querrá llevarse su vehículo por voluntad propia exponiéndose a accidentes dado que las condiciones personales no son las más óptimas al haber trabajado una jornada extendida. En muchos de los casos se desestima el uso del recurso disponible para la movilización en estas ocasiones.

Capítulo 6: **Plan de contingencia**

Al investigar acerca del plan de contingencias de la compañía NOV y se encontró un documento de gestión enfocado a la preparación y respuesta ante la emergencia. Dicho documento se encuentra dentro del sistema de gestión

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

integrado con el que cuenta la compañía. El mismo se denomina PG-PRE 07, en él se encuentran identificadas las responsabilidades de los trabajadores respecto del cumplimiento de las pautas pensadas para la preparación y respuesta ante la emergencia, estableciendo como tales la participación en las capacitaciones de primeros auxilios, lucha contra el fuego y derrames, y sus respectivos simulacros. Conocer el plan de respuesta a emergencia de su área operativa, las líneas de comunicación, las responsabilidades de los gerentes operativos, supervisores y personal de higiene y seguridad (HESQ). Define las responsabilidades de quienes confeccionan los reportes y garantizar las gestiones necesarias para obtener las prestaciones medicadas a los damnificados. La responsabilidad de quienes determinan los integrantes del comité de investigación de accidentes, de los integrantes de dicho comité, los plazos para ejecutar la investigación y la difusión del boletín de seguridad con las acciones preventivas y correctivas.

El documento refiere a los tipos de accidentes según su ocurrencia denominándolos, Incidentes in itinere, Incidentes de tránsito, Incidentes de trabajo. Al contar con un sistema de gestión integrado en calidad y ambiente la compañía reconoce como accidentes, al daño al ambiente como "incidente ambiental" y a los accidentes que afecten a la calidad como "Incidente con afectación a la calidad", estos se deben registrar en el formulario de registro "reporte de incidente". También se identifican los accidentes con afectación a la persona según su consecuencia estableciéndolos como, Casi Incidente, Primeros Auxilios, Tratamiento Médico y LTI (incidente con pérdida de días). Indica las acciones a tomar en caso de accidente de personas, las acciones tomadas en caso de accidente vehicular. Los pasos a seguir según el plan de emergencia publicado en el sector de trabajo, contando este con el flujograma correspondiente a las comunicaciones y acciones a tomadas, donde se encuentran los números de teléfono de los niveles operativos y de seguridad de la compañía, los números de la ART, nosocomios prestadores de la misma según el área o región donde se encuentre, los números del cliente que corresponda llamar para la declaración del accidente. Al contar con el sistema de gestión ambiental, también incluye las acciones de contención y

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

remediación que deben asumirse. Cuenta este con los números de las fuerzas de seguridad, emergencia y civiles que puedan actuar para atender a tal situación.

En el documento mencionado se propone como medio de comunicación formal del evento ocurrido el formulario de gestión denominado “Reporte de incidente” identificado en su listado de formularios como F.01, por ser el primero de la lista. El mismo está mencionado en dicho documento dentro de los anexos. En dicho reporte se puede obtener los datos primarios del evento, su localización, fecha y hora de ocurrencia, sector operativo donde se imputa, tipo de evento registrado, medidas inmediatas, análisis de la causa inmediata, los datos del damnificado, con el detalle de los días trabajados y horas hasta el momento del evento, datos del puesto operativo de la persona, persona que lo reporta y el detalle de las comunicaciones efectuadas a los diferentes niveles operativos y de seguridad, según el documento de gestión citado en primer término, también en dicho registro se menciona el centro médico donde fue trasladado para las primeras atenciones la persona damnificada y los datos del médico actuante. El reporte se confecciona obteniendo estos datos de parte del supervisor operativo en comunicación y colaboración del departamento de higiene y seguridad. Luego de haber recopilado la información necesaria y habiendo hecho las gestiones necesarias para la atención inmediata de la persona. Dicho registro tiene un tiempo límite para ser emitido según el documento que lo origina, dicho plazo no puede superar las 24 hs. posteriores al evento. Este debe llegar a la gerencia general en dicho plazo, por lo tanto la información es recabada y compilada una vez hecha la gestión de atención a la emergencia en campo. Esto se indica en el cuerpo del documento PG-PRE07, dejando claramente plasmado que se tomen todas las acciones necesarias para prestar las atenciones médicas y logísticas para atender la situación de emergencia haciendo las comunicaciones requeridas, las acciones que demande la situación para evitar males mayores a las personas e instalaciones, las comunicaciones internas y externas que sean necesarias para atender a la emergencia dependiendo de las características del evento y sus consecuencias primarias, las acciones necesarias para preservar el lugar del evento y las

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

evidencias que permitan la investigación posterior. De igual manera son gestionados los eventos ambientales, expresando las medidas de remediación en el caso de los eventos con afectación del suelo, los cuales deberán ser gestionados siguiendo un documento de gestión llamado PG-RRSC-14 “remoción y reposición de suelos contaminados” que implica la utilización de elementos destinados a tal fin, estos elementos son controlados con un registro denominado “F. 43 Control de materiales de contingencia” donde se listan los elementos necesarios para la remediación ambiental y se controla de forma mensual.

Se establecen las medidas y acciones a ejecutar en caso de presencia de fuego incipiente, la manifestación de un incendio declarado o un simulacro de incendio. Indica la ejecución de las acciones posteriores al evento, con la evacuación, conformación de brigadas, comunicaciones y. Se anexa a esta sección la confección de registros de control de extintores con una periodicidad mensual. Se indica el establecimiento del punto de encuentro y la implementación de un plano de evacuación donde se indiquen los elementos necesarios para combatir el fuego, las vías de evacuación, las salidas de emergencias y el mencionado punto de encuentro. Dicho plano se confecciona en uno de los formularios del sistema de gestión. Establece la conformación de una brigada entrenada para combatir el fuego en caso de ser necesario, asignando responsabilidades de control de los elementos necesarios y participación en los simulacros. También se indica las acciones a tomar para la planificación, desarrollo y resultados de los simulacros. Anexando un formulario de registro para los simulacros que se estén realizando. Contempla simulacros de accidentes personales, incendio y ambientales. Se registra en dicho documento la descripción del evento planteado, las acciones tomadas, las acciones satisfactoriamente realizadas y en caso de no haber cumplido lo estipulado o situaciones inesperadas que hayan provocado acciones con resultados no satisfactorios, estas acciones deben ser tratadas para ser remediadas. Se propone la confección mensual de una lista de chequeo de equipo de emergencia, donde se controlan los elementos necesarios para la evacuación del personal, lucha contra el fuego, parada de emergencia de

equipos, elementos de atención a las emergencias con contacto químico, elementos de remediación de eventos ambientales y elementos necesarios para practicar los primeros auxilios a las personas, este registro es de confección mensual. También propone la confección de un listado de químicos presente en las operaciones indicando los riesgos asociados a los mismos.

3. Conclusiones

Introducción: A continuación se expone un compendio conclusiones derivadas del análisis de las evidencias examinadas en el desarrollo de la investigación, componiendo el diagnóstico y en la medida que lo amerite se plantean mejoras, recomendaciones y fundamentos para que la compañía pueda tomar acciones correctivas o preventivas.

Cuerpo: En el siguiente desarrollo se encontraran redactadas las conclusiones a las que se llegó luego de investigar la evaluación de riesgos de la compañía. Luego se encontraran las conclusiones elaboradas de tres puntos que requerían un análisis y evaluación en particular, dos de ellos ejecutados según sus respectivas resoluciones de la SRT que plantean protocolos de aplicación, como lo son la determinación del nivel de iluminación en ambientes laborales y el estudio ergonómico, también en este punto se concluye el resultado del análisis del cálculo de carga de fuego y medios de escape. Por último lo concluido luego de examinar el plan de seguridad de la compañía compuesto del Plan de capacitación, la gestión de inspecciones, el historial de accidentes de los años 2014 y 2015, la gestión de prevención de accidentes itinere y el plan de respuesta ante emergencias.

A- Conclusiones de la evaluación de riesgos laborales (objetivo I)

Durante el desarrollo de la evaluación de riesgos laborales ejecutada para el puesto de trabajo "Ayudante de tareas generales" se tomaron en cuenta todas las actividades específicas del mismo. No obstante las personas pueden desempeñar otras tareas menores como puede ser el mantenimiento liviano de la base, que implicaría pintar y acomodar elementos menores.

Este trabajo de evaluación se centró especialmente en aquellas tareas donde las personas llevan adelante actividades directamente relacionadas a la actividad económica de la compañía y por ende son expuestos a riesgos particulares. Estos se pueden identificar como:

- Manipulación de empaques (bolsas de productos químicos de 25 KG), bidones de productos químicos líquidos de 20 kg (todos los productos líquidos se expresan en Kg), tareas que requieren del movimiento del cuerpo entero y levantamiento de cargas, movimientos repetitivos, y una tarea en particular la de re embolsado de productos químicos recuperados, utilizando pala de forma manual, por ello se consideró el riesgo ergonómico uno de los más sobresalientes y como se verá en el Titulo II se desarrolla el protocolo ergonómico dando cumplimiento al requisito de la Resolución 886/2015, lo que derivó en el planteamiento de una mejora en el proceso, calculando su costo dinerario y los beneficios en para el trabajador, esto también derivó en la confección de un procedimiento propio para la tarea que se encuentra en etapa de aprobación. La compañía tiene previsto en procedimientos enunciados en la planilla Anexo IIB evaluación de barreras la utilización de procedimientos internos para la manipulación de productos químicos según sus características y volúmenes.
- La exposición de trabajadores a la inhalación de partículas en el cotidiano trabajo de limpieza de las instalaciones, re embolsado y manipulación de empaques de forma manual. Hace necesario su que se tomen acciones inmediatas preventivas suministrando protección respiratoria descartable, según especificaciones del fabricante extraídas de las Hojas de seguridad correspondientes a cada producto y garantizar una ventilación adecuada abriendo las puertas y portones de los galpones donde se esté trabajando. No obstante para cubrir el requerimiento legal propuesto por la Resolución 861/15 protocolo para la medición de contaminantes químicos se han solicitado presupuestos a una empresa llamada Balquim S.A., quien cuenta con los equipos

necesarios para la medición de partículas molestas en el ambiente de trabajo, como se las ha denominado legalmente. Hasta tanto no se tengan los resultados pertinentes solo serán tomados estos recaudos. En particular para la limpieza del sector de productos cáusticos se ha adoptado una práctica de trabajo específica, la utilización de una aspiradora para eliminar la generación de nubes de polvo caustico, evitando así el depósito de esta sustancia en las ropas e instalaciones.

Resulta de la evaluación de riesgos laborales del puesto de trabajo “Ayudante de tareas generales” hacer mediciones y seguimiento periódico de los agentes físicos encontrados en el ambiente de trabajo. Esto se registra en la planilla de medidas correctoras y controles periódicos para referencia de su periodicidad, alineado a los requisitos legales para el ambiente de trabajo, estos son tales como:

- Mediciones de iluminación en ambientes laborales derivado del requisito legal Resolución 84/12. protocolo Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. Desarrollado en el Titulo II como uno de los objetivos específicos del presente trabajo diagnóstico.
- Mediciones de ruido en la tarea donde se utilice la máquina de re embolsar. Solo se hizo la prueba para de funcionamiento para tener valores de referencia y tener registro. La compañía cuenta con esta documentación dando cumplimiento a la Resolución 85/12 Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
- Mediciones del valor de puesta a tierra propuesto por la Resolución 900/2015. Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra.
- Los agentes químicos y ergonómicos ya fueron mencionados en particular con anterioridad pero suponen un seguimiento periódico según los requisitos legales de cada uno, expresados en el pie de la planilla de medidas correctivas y controles periódicos.

Para cerrar este primer análisis es propio destacar que la compañía a través de su departamento de HSE seguridad, Salud y Ambiente por sus siglas en ingles cuenta con su propio sistema de evaluación de riesgos, no obstante se

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

desarrolló el sistema CEL por ser el sistema implementado para la presentación al cliente con más afectación en la actividad.

B- Conclusión del análisis del protocolo de determinación de nivel lumínico en ambiente laboral (Objetivo II A)

La organización cuenta con el equipo necesario para las mediciones de intensidad lumínica, por lo que el Dpto. de HSEQ es el encargado de realizar dichas mediciones y elaborar el correspondiente informe. Al analizar el informe documentado se puede observar que se utilizó un formato diferente al propuesto por la Resolución 84/12, pero no obstante se expresaron todos los datos solicitados por esta. Luego se hizo la discriminación de los sectores para separar por tarea visual desarrollada, lo que al hacer este análisis se contrastó con las entrevistas y relevamiento previo del lugar, y tiene una correcta relación. No se hacen nuevamente las mediciones. No obstante se verifica la calibración y documentación del equipo que garantiza su correcto funcionamiento. Al contrastar con la guía práctica de la resolución anteriormente mencionada, se encuentra que la metodología utilizada se corresponde con esta y las mediciones se hicieron en horarios nocturnos para obtener un valor representativo, ya que hay eventualidades que generan trabajo en horas de ausencia de luz solar. Las instalaciones se encontraron en las condiciones que se mencionan y establecen en el informe presentado. La compañía implementa un sistema de chequeo que ejecuta su departamento de mantenimiento, donde incluye la verificación del correcto funcionamiento de las luminarias y la limpieza de estas cada un cierto periodo por sector, todo esto incluido en un programa general de mantenimiento de base.

C- Conclusión del cálculo de carga de fuego y ancho de salida (Objetivo II B)

Luego de analizar las protecciones contra incendio calculando la carga de fuego para determinar el potencial extintor necesario y determinar la cantidad de extintores para la lucha contra el fuego, se documentan los resultados como "Informe de carga de fuego" para la base Fluidos de perforación CRD, siendo este revisado y firmado por el responsable del Departamento de HSEQ como profesional Matriculado. También aquí se confeccionó el cálculo de las unidades de ancho de salida para la evacuación en caso de emergencia. Esta

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

documentación se contrastó con el estado de las instalaciones para verificar el cumplimiento de la misma, concluyendo que lo analizado se corresponde con el estado real, la determinación de los sectores de incendio corresponden a las características de construcción que se establecen como criterio de selección y los extintores se encuentran correctamente distribuidos según el requisito legal vigente. Se puede resaltar que es necesario el remarcado de las sendas de evacuación en el interior de los depósitos, mantener limpias las luminarias de emergencia y mantener visible todas la cartelería de información de evacuación como de identificación de los extintores.

Al indagar sobre la gestión aplicada a la preparación y respuesta a la emergencia, se analiza el procedimiento interno del sistema de gestión integrado con el que cuenta la compañía, procedimiento PG-PRE 07. En este documento se constituye el plan de emergencia de la empresa, estableciendo las posibles contingencias a ocurrir en sus operaciones, entre ellas los incendios. Este procedimiento detalla los roles a desempeñar por cada puesto de trabajo y las comunicaciones que deben ejecutarse por parte de cada uno de los involucrados. Se establece la metodología de simulacros a realizar con el formato de registro correspondiente. Este anexa los formularios de control de extintores. También la compañía propone a través de su plan anual de simulacros, la realización de los mismos determinando plazos de ejecución cumpliendo con el requisito legal, midiendo los tiempos de respuesta y acciones de las personas. Se llevan adelante prácticas con fuego para entrenar al personal en el uso de extintores en el ataque contra el fuego, apoyándose en la capacitación diagramada por el programa anual de capacitación, más adelante desarrollado, en atención a la emergencia, evacuación, uso de extintores y lucha contra el fuego.

Pudiendo concluir en el informe de carga de fuego que el establecimiento cumple con las condiciones específicas de protección contra incendio exigidas por la legislación vigente (cap. 18 – anexo vii – dto 351/79 – ley 19.587).y además propone un estándar de seguridad implementando medidas adicionales.

D- Conclusión de Ergonomía en el trabajo (Objetivo II C)

Habiendo analizado las tareas desarrolladas por los Ayudantes de tareas generales y su exposición al factor de riesgo ergonómico, se pudo cotejar que las mismas no se encuentran debajo de los límites propuestos por la legislación vigente. Es el caso que se analizó con la resolución 295/03 para determinar si los esfuerzos hechos son aceptables según su criterio de evaluación. En todos los casos se encuentran posturas y esfuerzos que se presentan a la hora de hacer una tarea pero su frecuencia e intensidad no supera los límites legales. Indagando en la documentación procedimental que cuenta la compañía para regular este tipo de actividades, se encontraron recomendaciones referidas a la organización del trabajo, planteando recesos y pausas que permitan bajar aún más las frecuencias de los movimientos, poniendo límites al peso de las cargas que deban ser levantadas por una persona, posiciones adecuadas y ordenamiento del sitio respecto de los movimientos a ejecutar. Para mejorar la postura de trabajo en esta tarea se recomienda elevar tanto el pallet vacío o a completar, como el que debe ser vaciado, colocando una plataforma inferior de una altura superior a 40 o 50 cm, lo que hace que el movimiento no se haga desde el suelo, dejando un rango de acción del movimiento desde aproximadamente más arriba de la espinilla hasta debajo de los hombros. Encuadrando el movimiento en los parámetros legales propuesto por la resolución 295/03.

También se desarrolló en el punto anterior la valoración del esfuerzo y tareas manuales, específicamente para la tarea de re embolsado donde se utiliza una pala para llenar las bolsas vacías entre dos personas. Durante los primeros meses del año 2015 cuando se empezó a analizar la posibilidad de recuperar químicos y re embolsarlos, se comenzó a analizar la tarea que debía ser de forma manual, en ese entonces se hicieron las primeras pruebas para ver la viabilidad del proceso, que le daría un redito extra a la compañía, dado que estos productos químicos que se perdían por rotura se debían destinar a residuos con su costo asociado. A lo largo del segundo cuatrimestre se empezaron las tareas de forma manual y coincidiendo con la aparición de la resolución 886/15 se empezó a investigar la posibilidad de adquirir una

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

máquina que permita el relleno de bolsas de forma mecánica, de manera de poder quitar del medio el uso de la pala, lo que exponía a las personas a esfuerzos y posturas forzadas en la medida que fue indicado en el protocolo ergonómico. Haciendo las investigaciones correspondientes en la industria, buscando las máquinas más adecuadas e indagando en las posibilidades de disponibilidad en el país, como la logística necesaria y todo el soporte para su implementación. Se logra obtener la información de un fabricante que ofrece una tolva vibratoria. Este equipo se complementa con un soporte inferior donde se monta la balanza y una cosedora de bolsas.

Teniendo la información del equipamiento y habiendo analizado en conjunto con la jefatura del sector la tarea, el lugar donde se destinaria para hacer dicha actividad. Se eleva la propuesta a la gerencia local dado que la tolva tiene un costo de \$55.800, la balanza \$12.000 y la cosedora \$2.000. Esta propuesta debe ser analizada por la gerencia a nivel país. Para ello se le expuso el resultado del análisis hecho con el protocolo ergonómico correspondiente. Destacando que si bien no se incurre en desvíos legales ante la exposición del personal en la realización de la tarea de forma manual, pero no obstante sería un beneficio para el personal quitar el trabajo manual y bajarían los tiempos de trabajo destinado a la tarea. Luego del análisis por parte de la gerencia, teniendo en cuenta la situación actual de la industria y en particular la realidad que cursaba la compañía durante los primeros meses del año 2016, donde con la baja de inversiones por parte de las Operadoras petroleras de la cuenca, hizo que se vea reducida la cantidad de frentes de trabajo con un 60% respecto del año anterior. Sin embargo se decide hacer la inversión ante un panorama más estable alrededor del mes de mayo donde algunas Operadoras retomaron operaciones y la gerencia consigue algunos negocios especialmente con PAE e YPF. Donde se puede vislumbrar una estabilidad para lo que resto del año. Sin embargo la cantidad de frentes de trabajo no llega a ser la totalidad de los que se tenía con anterioridad. En el mes de Junio se obtienen los elementos necesarios ya que las gestiones administrativas y de logísticas tienen sus tiempos de ejecución. Ya con los equipos en la base se hicieron pruebas de funcionamiento, la mejor forma de montaje para optimizar los tiempos y lugar, de manera de implementar el proceso de forma mecanizada. Al momento se

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

programó el montaje definitivo dado que se necesitan instalaciones eléctricas específicas y el adiestramiento del personal. Para ello se desarrollaron procedimientos operativos. El personal manifiesta la satisfacción de contar con el equipamiento ya que les quita una carga física y pueden llevar adelante las tareas de forma más cómoda y placenteras.

TRABAJO MANUAL



TRABAJO MECANIZADO



E- Conclusiones del análisis del Plan integral de Seguridad (Objetivo III)

Al revisar la documentación que deja registro del cumplimiento de los puntos desarrollados en el punto anterior se encuentra que las capacitaciones son dictadas según el plan propuesto al personal operativo, la compañía cuenta con un criterio de aceptación en respecto del cumplimiento del plan, estableciendo el mismo como un 85% del cumplimiento efectivo de las personas capacitadas respecto del plantel

de personal. Cuando no ha sido cumplido se recupera el cumplimiento en el periodo siguiente, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos y la normalidad de las operaciones, que en ocasiones se ha visto comprometido el cumplimiento por medidas sindicales o medidas de protesta de carácter civil en la región.

Lo que respecta a las inspecciones se encuentra que las mismas se registran y hace seguimiento, se hacen auditorías internas y externas, dado que se debe cumplir con una certificación de normas, estas auditorías sirven para detectar incumplimientos los cuales son procesados como no conformidades al sistema. El resultado de las inspecciones tanto del Dpto. de HSEQ, visitas gerenciales y chequeos es programado en un plan de acción interno que es discutido y analizados por los niveles de responsabilidad, para su cumplimiento y remediación en los plazos establecidos o la modificación de los mismos. Los plazos pueden ser modificados luego del análisis de los recursos disponibles y las exigencias de los clientes, el Dpto. de HSEQ es incluido en el análisis y debate.

Respecto del análisis del historial de accidentes se encuentra un bajo índice de ocurrencia de eventos registrable por parte de la división estudiada, pero no obstante al ser parte de la compañía en conjunto con los otros sectores operativos, se deben tomar las medidas necesarias para mantener los índices de siniestralidad y gravedad debajo de los topes legales, se publicó en los sectores de uso común el comunicado que expresaba la inclusión de la compañía en el programa de rehabilitación para establecimientos con alta siniestralidad y se hizo el seguimiento de las acciones correctivas como por ejemplo capacitaciones en prevención de accidentes en miembros inferiores y superiores, levantamiento manual de cargas y primeros auxilios entre otros.

Se cotejaron algunos de los eventos con lesiones y su investigación encontrando que estas derivaban en la confección de un boletín de difusión y las medidas correctivas se integraban a los planes de acción interno, dichos boletines son de difusión nacional, y mundial, como lo

indica el procedimiento interno estos eventos son registrados como no conformidades y tratados como tal dando cumplimiento y seguimiento de efectividad. En determinadas ocasiones las investigaciones son ejecutadas también en los formatos y utilizando las metodologías de diversos clientes, para su presentación ante estos. Los comités de investigación son conformados por el personal operativo y de seguridad, en ocasiones cuando lo amerita la gravedad del accidente participa de estos comités la gerencia local.

En relación a los accidentes in itinere es difícil la aplicación de la metodologías descripta, tanto por falta de planeamiento de la logística como por la aceptación y practica del personal, los recursos están presentes pero son difíciles de implementar y mantener en el tiempo. Como se describió en el capítulo 6 el plan de emergencia de la compañía contempla diversos tipos de eventos, control de los elementos necesarios para la atención de cada uno, sistemas de comunicación y registro, estos elementos se pueden ver en las inspecciones a los sitios de trabajo donde pueden encontrarse delimitadas las sendas de evacuación, extintores, alarma sonora, manga de viento, planos de evacuación, iluminación de emergencia, señalización de las salidas y vías de escape, puertas provistas de cerraduras de apertura al contacto, duchas industriales para contactos químicos y lava ojos, rolles de llamada con números telefónicos e instrucciones básicas. En la documentación se puede encontrar el cumplimiento del programa de simulacros propuesto, controles mensuales de extintores, material de contingencia, equipos de emergencia, etc. Esta documentación es gestionada por el jefe de base llevando un archivo auditable. Por lo que la gestión en general es aceptable teniendo que poner mayor atención a las gestiones necesarias para el cierre de no conformidades o acciones programadas en el plan de acciones interno, que en ocasiones revisten grandes erogaciones dinerarios o la necesidad de destinar ciertos recursos internos, que por requisitos operativos de compromiso con los clientes hace que es estiren los plazos de ejecución.

4. Apéndice

I. Objetivo I

Método de Evaluación de riesgos laborales CEL

Ámbito de aplicación

El presente Trabajo se centró a las tareas desarrolladas en el depósito de productos químicos envasados de la división operativa NOV FluidControl, emplazado en la Ciudad de Comodoro Rivadavia, dentro de su ejido urbano, en la zona del parque industrial denominada Barrio Industrial, como base logística para sus actividades en yacimientos de la cuenca del Golfo San Jorge. Analizando en particular el puesto de trabajo de los “Ayudantes de tareas generales” de dicha división operativa.

Consideraciones principales

Generalidades

La presente metodología implementada contempla una identificación de los peligros a partir de los cuales se realiza una “*Identificación General de Riesgos*”, la “*Evaluación General de Riesgos*”, la “*Evaluación Específica de Riesgos*” y las “*Medidas correctoras /controles periódicos*”.

“***Identificación General de Riesgos***” tiene por objeto relacionar todos los puestos de trabajo de la Empresa con los posibles riesgos de accidente y / o enfermedades profesionales durante la realización de las tareas encomendadas a sus ocupantes, incluyendo los que puedan afectar específicamente a colectivos determinados, que son objeto de protección especial (disminuidos físicos, en general trabajadores especialmente sensibles por sus características personales o estado biológico conocido).

“***Evaluación Específica de Riesgos***” valora los riesgos identificados en función de la Exposición, Probabilidad y Consecuencias de su materialización, incluyendo cuando es preciso, mediciones ambientales de agentes químicos, físicos o biológicos.

“**Medidas correctoras / controles periódicos**” planifica la actividad preventiva a implementar, detallando todas las medidas a adoptar y/o los controles periódicos a realizar.

Cumplimiento legal sobre Evaluación de Riesgos Laborales

El presente procedimiento se encuentra alineado con los requerimientos sobre evaluación de riesgos laborales dictados incluidos en:

- A.** RAR – (Registro de Agentes de Riesgos) para el personal expuesto a riesgo – Resol 37/10 SRT - Examen Médicos de Salud
- B.** Criterios de riesgos laborales incluidos en el Anexo I del RGRL (registro Gral. de Riesgos Laborales) – Resolución 463/09 SRT

Metodología de evaluación de riesgos laborales

La metodología aplicada para evaluar los riesgos, se basa en el método CEL (acrónimo inglés de **Consecuencias, Exposición y Probabilidad**). Consiste en una evaluación que se obtiene empleando tres matrices, una para cada uno de las variables. Incluyendo cuando resulta necesaria en la evaluación de riesgos específicos, las mediciones y muestreos en ambiente laboral de agentes químicos, físicos y biológicos.

Dicha metodología de evaluación está basada en el documento original de evaluación de riesgos laborales de la Compañía NOV, el mismo fue adecuado para ser utilizado en virtud del análisis a la medida de la compañía NOV, en su servicio de fluidos de perforación.

Fases de la evaluación del riesgo

Las distintas fases a aplicar para la evaluación de riesgos son las siguientes:

- A.** Recopilación de la documentación necesaria para realizar el estudio.
- B.** Identificación de los riesgos por puestos de trabajo de acuerdo a los peligros detectados.
- C.** Evaluación de los riesgos identificados.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- D.** Aplicación de Barreras.
- E.** Planificación de las medidas correctoras apropiadas para eliminar o mitigar los riesgos y los controles periódicos a realizar.

Recopilación de documentación previa

Para realizar la identificación de peligros y evaluación de Riesgos Laborales, previamente se recopila la documentación existente dentro de los títulos indicados a continuación:

- A.** Relación de Puestos de Trabajo:
 - Estructura organizativa
 - Listado de Puestos de Trabajo según organigrama.
 - Definición y descripción de funciones
 - Tipo de jornada de trabajo
 - Número de trabajadores en el puesto
- B.** Relacionadas con el lugar de trabajo:
 - Descripción de las instalaciones, dependencias y lugares de trabajo
 - Flujo de materiales y productos en los procesos
 - Manipulación de materiales y productos en los proceso
- C.** Histórico de accidentes:
 - Estadísticas de accidentalidad
- D.** Histórico de accidentes:
 - Estadísticas de accidentalidad laboral de los dos últimos años.
- E.** Inspecciones de seguridad:
 - Inspecciones de seguridad de instalaciones, áreas y equipos.

F. Procedimientos de trabajo:

- Procedimientos de trabajos

G. Observaciones planeadas de trabajos.

- Permisos de trabajo.
- Procedimientos operativos aplicables

H. Sustancias químicas:

- Relación de sustancias químicas por áreas o Puesto de Trabajo.
- Fichas de seguridad de las sustancias químicas.

I. Mediciones de agentes químicos, físicos o biológicos:

- Plan de Higiene Industrial.
- Resultado de las últimas mediciones de contaminantes realizadas por áreas según el plan de Higiene Industrial, incluidos los resultados de estudios particulares especiales.
- Estudios Ergonómicos

Identificación General de los Riesgos

La identificación general de riesgos se realizará en los puestos de trabajo según alcance definido. El concepto “Puesto de trabajo” agrupará a todos los trabajadores que realicen las mismas funciones y estén sometidos a los mismos riesgos. Se realizará de la siguiente forma:

A) Entrevista con el responsable del depósito de productos químicos de NOV FluidControl para conocer:

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

- Organización del trabajo: Estructura organizativa, funciones principales de cada puesto de trabajo, tipo de jornada, número de trabajadores, etc.
- Instalaciones y dependencias: Breve descripción de las instalaciones, dependencias y lugares de trabajo, máquinas, herramientas, productos químicos, etc.
- Trabajos: Operaciones y trabajos habituales, trabajos críticos y especiales, tiempos de exposición a riesgos, frecuencias de realización, medidas de protección, etc.

B) Visita a las áreas y puestos de trabajo

- Observación de trabajos habituales, críticos y especiales.
- Observación de las instalaciones.

Entrevistas

A continuación se listan los datos requeridos en la planilla “**identificación de Riesgos laborales**” como **Anexo I**.

a) Datos Identificativos de la Empresa

- Empresa
- División
- Establecimiento
- Instalación

b) Datos de la Evaluación

- Fecha
- Revisión
- Realización: Nombre de la persona que la ha realizado.

c) Puestos de Trabajo

Se relacionarán todos los puestos de trabajo del Centro Operativo, con independencia de que tengan o no riesgos asociados. En cada casilla numerada se incluirá un sólo puesto de trabajo.

d) Tipos de Riesgo

Se señalarán con una cruz (x) todos los tipos de riesgo que previsiblemente se puedan detectar en función de las condiciones de trabajo existentes de acuerdo con la siguiente relación:

- 1: Explosión
- 2: Incendio
- 3: Contactos térmicos
- 4: Contactos eléctricos
- 5: Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- 6: Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas
- 7: Caídas de personas a distinto nivel
- 8: Caídas de personas al mismo nivel
- 9: Caídas de objetos por desplome
- 10: Caídas de objetos en manipulación
- 11: Caídas de objetos desprendidos
- 12: Pisadas sobre objetos
- 13: Choques contra objetos inmóviles
- 14: Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina
- 15: Golpes por objetos o herramientas
- 16: Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos
- 17: Proyección de fragmentos o partículas
- 18: Atrapamiento por o entre objetos
- 19: Atrapamiento por vuelco de máquinas
- 20: Sobreesfuerzos
- 21: Exposición a temperaturas extremas
- 22: Exposición a radiaciones

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

23: Causados por seres vivos

24: Accidentes de tráfico

25: Agentes químicos

26: Agentes físicos

27: Agentes biológicos

28: Otros

- **Riesgos generales:**

Cuando existan riesgos generales que afecten simultáneamente a distintos puestos de trabajo, se harán constar (a continuación del último puesto de trabajo evaluado) como riesgos no específicos en la casilla “Puesto de Trabajo”. Por ejemplo, en el caso de un riesgo de incendio y explosión existente en todo un complejo industrial, se indicará “no específico: todo el complejo”, identificando seguidamente el riesgo o riesgos correspondientes de acuerdo con lo que se ha indicado anteriormente.

- **Sensibilidades Especiales**

Pueden presentar una sensibilidades especiales: Aquellas personas que por sus condiciones particulares de sensibilidad o estado biológico así lo determinan (por ejemplo: aprensión a la altura, claustrofobia, etc.). Estos casos serán evaluados por Salud Ocupacional.

La definición de los Riesgos listados se encuentra establecidas en Anexo I – Registro de Identificación General del Riesgo “ACLARACIONES A LOS TIPOS DE RIESGO”

Evaluación General de los Riesgos

Obtenida la información previa, para la evaluación de los riesgos se aplican las tablas de **Exposición, Probabilidad y Consecuencia**

Matriz Exposición: Esta matriz determina un valor, teniendo en cuenta el tipo de exposición con la que podría ocurrir el evento iniciador.

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

| EXPOSICIÓN (E) | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------|
| Tipo | Frecuencia / Año | Referencia | Valor |
| Muy rara | 10^{-3} | No se espera que ocurra | 0,3 |
| Rara | 10^{-2} | Es posible que ocurra | 0,6 |
| Poco usual | 10^{-1} | Se espera que ocurra al menos una vez | 1,2 |
| Ocasional | 10^0 | Ocurre con frecuencia anual | 2,5 |
| Frecuente | 10^1 | Algunas veces al año | 5 |
| Muy frecuente | 10^2 | Más de una vez al mes | 10 |

Tabla de exposición.

Matriz Probabilidad: Es la probabilidad que una vez desarrollado el evento iniciador, se alcance una determinada consecuencia.

| PROBABILIDAD (P) | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------|
| Tipo | Probable ocurrencia | Valor |
| Prácticamente imposible | 10^{-5} | 0,3 |
| Altamente improbable | 10^{-4} | 0,6 |
| Remotamente posible | 10^{-3} | 1,2 |
| Poco usual | 10^{-2} | 2,5 |
| Posible | 10^{-1} | 5 |
| Casi seguro | 10^0 | 10 |

Tabla de probabilidad.

Matriz de Consecuencias: Se define como consecuencia al máximo daño que genere un incidente a la que puede estar expuesto una persona.

| CONSECUENCIA (C) | | |
|-------------------------|---|--------------|
| Tipo | Daño a las personas | Valor |
| Menores | Incidente sin baja | 1,7 |
| Moderadas | Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte | 3 |
| Serias | Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte | 7 |
| Muy Serias | Puede causar una muerte o lesiones Permanentes | 16 |
| Desastrosas | Puede causar entre 2 y 9 muertes | 40 |
| Catastróficas | Puede causar 10 o más muertes | 100 |

Tabla de consecuencia.

Aplicación de Barreras

A) ¿Qué son las Barreras de Control?

Son ayudas físicas y/o administrativas que se incorporan dentro de las condiciones de trabajo. Son dispositivos que se emplean para proteger a las personas y equipos mediante la disminución o minimización de riesgo.

B) Tipos de Barreras

Barreras Físicas: Pueden identificarse dentro de ellas, las barreras surgidas de aplicaciones técnicas/tecnológicas y mediante la utilización de EPP's (Elementos de protección personal).

Los elementos de protección individual, los muros cortafuegos, las cabinas de insonorización, son ejemplos de barreras físicas.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Barreras Administrativas: Son documentos que indican la formas de hacer las cosas. Se identifican dentro de ellas como ejemplo: Procedimientos, Instructivos, Permiso de Trabajo, Señalización, Formación y Entrenamiento, Dispositivos de aviso.

Calculo del Riesgo

Obtenidos los valores de E, P y C se realiza el cálculo de riesgo mediante la ecuación.

RIESGO (R) = EXPOSICIÓN (E) x PROBABILIDAD (P) x CONSECUENCIA (C)

A continuación el valor de riesgo calculado, es referido en la Tabla de ponderación de riesgo identificando el Tipo de riesgo.

| Tipo | $R = E \times P \times C$ | Actuaciones necesarias |
|-----------------|---------------------------|---|
| Riesgo menor | $R \leq 14$ | <p>Evaluar la necesidad de medidas correctoras</p> <p>Con el objetivo de: mantener y/o reducir el nivel de riesgo</p> <p>Mejora continua.</p> |
| Riesgo moderado | $14 < R \leq 35$ | <p>Medidas correctoras de prioridad normal</p> <p>Mantener las medidas implementadas y analizar viabilidad de medidas adicionales</p> <p>Nivel inferior de autorización</p> |
| Riesgo alto | $35 < R \leq 82$ | <p>Medidas correctoras de prioridad alta</p> <p>Deben ser implementadas antes de la puesta en marcha.</p> <p>Revisión previa.</p> <p>Deben evaluarse, registrarse e implantarse, siempre que sea razonablemente posible, las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducirlo, al menos, a niveles moderados</p> <p>El riesgo debe ser reevaluado después de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación.</p> <p>Requiere evaluación Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo</p> <p>Nivel superior de autorización</p> |
| Riesgo urgente | $82 < R \leq 350$ | <p>Medidas correctoras de prioridad inmediata.</p> <p>Deben evaluarse y registrarse e implantarse las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducir el riesgo a niveles de riesgo inferiores.</p> <p>Requiere aplicación de Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo</p> <p>Se requiere registro y verificación para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas.</p> <p>Se requiere autorización del Comité de Negocio para continuar con la actividad con este nivel de riesgo</p> |
| Riesgo extremo | $R > 350$ | <p>Evaluar suspender la actividad si no se toman medidas para rebajar el nivel de riesgo.</p> <p>Medidas correctoras de aplicación inmediata</p> <p>Se requiere registro y verificación específicas para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas</p> <p>Se requiere la autorización del Comité de Dirección para continuar con la actividad con este nivel de riesgo</p> |

Tabla de ponderación del riesgo.

Los valores obtenidos mediante las tablas de E, P y C se aplican en la tabla de riesgos para calcular dos tipos de Riesgos: **Riesgo Base** y **Riesgo con Barreras**.

A. Riesgo Base: Obtenidos los valores E, P y C para el puesto y condición del trabajo. Se aplican la **Tabla de Riesgos**, obteniendo un valor y tipo de riesgo como Riesgo base.

B. Riesgo con Barreras: Teniendo en cuenta las barreras existentes para el puesto y condición del trabajo, se obtienen los valores de E, P y C. Se aplican estos valores en la **Tabla de Riesgos**, obteniendo un valor y tipo de riesgo como Riesgo con Barrera.

Se observar la variación del riesgo con barreras de acuerdo a su criticidad, determinando de ser necesidad de aplicar nuevas barreras para lograr disminuir el riesgo a valores aceptable.

Con los datos obtenidos se completa las planillas de registro, que como **Anexo II-A y II-B**

Evaluación Especial de Riesgos laborales

La evaluación de los riesgos relacionados con Agentes Químicos, Físicos y Biológicos implica la necesidad de realizar mediciones y muestreo para determinar el nivel de concentración del contaminante en el ámbito de trabajo.

Se entiende por evaluación específica de riesgos laborales, aquella que requiere la utilización de equipos e instrumentos de medición. Los peligros contemplados son:

- Exposición a agentes químicos
- Exposición a agentes físicos (incluye radiaciones)
- Exposición a agentes biológicos

Estos riesgos que requieren mediciones se identificaran inicialmente en el **Anexo I**; luego son evaluación y registrados en la planilla del **Anexo II-A y II-B** (aplicación de barreras), su evaluación se realizara teniendo en cuenta el registro de evaluación especifica mediante las mediciones incluidas en el **Anexo III**

- **AGENTES QUÍMICOS**

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

En el caso de agentes químicos, el riesgo se valora de acuerdo con el sistema de exposición (porcentaje de la dosis máxima permisible), realizando el cálculo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\%DMP = \frac{[\text{Nivel medio medido}]}{[\text{CMP}] \text{ o } [\text{STD}]} \times \frac{\text{Tiempo exposición (h/mes)}}{8 (\text{horas/día}) \times 22 (\text{días laborables/mes})} \times 100$$

Si hay un conjunto de agentes químicos, y el efecto de los mismos puede considerarse acumulativo, se calculan los % DMP parciales correspondientes y el % DMP total, como suma de los anteriores.

En el caso de agentes químicos que tengan asignado valor techo (CMP-C) (límite que no puede ser sobrepasado en ningún momento) por el criterio de valoración empleado, no se tiene en cuenta la influencia del tiempo de exposición, y el % DMP se obtiene como:

$$\%DMP = \frac{[\text{Nivel medio medido}]}{[\text{CMP - C}]} \times 100$$

En el **Anexo III** "Evaluación específica de Riesgos Laborales" debe completarse la columna CMP-C con el valor techo correspondiente.

Si algún agente químico presenta riesgo de exposición por absorción cutánea se especifica como "penetración por vía dérmica" en el apartado "Observaciones".

Nota: Las definiciones de CMP y CMP-C y los valores de las mismas para distintos contaminantes serán los establecidos en la legislación vigente aplicable.

➤ **AGENTES FÍSICOS Y BIOLÓGICOS**

En el caso de agentes físicos o biológicos, el riesgo se valora comparando el nivel de exposición o contaminación permitido por la legislación vigente o un estándar fijado por la compañía. Se compara el valor que corresponda para obtener de este modo el % DMP.

$$\%DMP = \frac{[\text{Nivel medio medido}]}{[\text{CMP}] \text{ o } [\text{STD}]} \times 100$$

REGISTRO DE EVALUACIÓN ESPECÍFICA DE RIESGOS LABORALES

Para cumplimentar la Evaluación Específica de Riesgos Laborales se completa el Anexo III: “Registro de Evaluación específica de riesgos laborales”, que incluye los siguientes campos:

- **Puestos de Trabajo:** se identifica el Número y Nombre del Puesto de Trabajo. Debe ser coincidente con la denominación que se le ha dado en el registro “Identificación de puestos de trabajo”, y en los registros sucesivos.
- **Empresa:** Nombre
- **Negocio:** Actividad en la compañía.
- **División:** Se indica la división operativa
- **Instalación:** Se identifica el nombre del Instalación al cual pertenece el puesto de trabajo que se está evaluando.
- **Fecha de evaluación:** Fecha en la cual se realizó la evaluación del riesgo del Puesto de Trabajo al que acompaña, que es la que está en vigencia.
- **Nº de trabajadores expuestos:** Cantidad de trabajadores por puesto expuestos a riesgos específicos.
- **Nº de riesgo:** Indicar el número de riesgo identificado para la tarea que se está evaluando. La identificación y el número deben ser coincidentes con el registro “Identificación general de riesgos”.
- **Descripción específica del riesgo:** Describir específica y sintéticamente qué efectos se esperan sobre el trabajador como consecuencia del riesgo identificado.
- **Agente contaminante:** Se indica el agente contaminante objeto de la medición.
- **Valor medido:** Se indica el nivel de medición obtenido así como las unidades correspondientes (ppm, Hz, etc.).
- **CMP (Concentración Máxima Permissible) o STD (estándar):** Se indica el valor de referencia utilizado, con las unidades correspondientes (ppm, Hs, dBA, etc.). CMP se utilizará para agentes químicos; STD hace

referencia al valor establecido por la legislación vigente para agentes físicos o el valor adoptado como referencia en ausencia de aquel. En “Observaciones” se deja constancia de la norma de referencia utilizada. Para las CMP se utiliza como valor de referencia el correspondiente a una jornada de 8 horas de duración.

- **CMP-C:** Se indica el valor en caso de existir valores techo para el contaminante objeto de la medición.
- **Tiempo de exposición:** Expresar el tiempo que se cree que el trabajador puede estar expuesto al contaminante objeto de evaluación para esa tarea. Se coloca el valor en horas, que debe ser coincidente con el indicado en el campo “Duración y frecuencia” del Anexo 02: “Identificación de tareas por puesto de trabajo” para la tarea definida.
- **% DMP:** Calcular y registrar, mediante la aplicación de la fórmula que corresponda indicada en este procedimiento el % DMP para el agente contaminante evaluado.
- **% DMP Total:** Calcula y registrar como sumatoria de los % DMP de todos los contaminantes identificados para una tarea en particular.

Interpretación de los resultados y gestión de acciones

Desde el punto de vista numérico, el valor 100 (% DMP total) representa el límite superior de dosis máxima permitida, considerándose como no admisibles los valores que sobrepasen al mismo.

No obstante, las imprecisiones inherentes al establecimiento de cualquier criterio de valoración, así como las imprecisiones inevitables a la hora de determinar concentraciones ambientales y tiempo de exposición, hacen que los resultados mencionados se tengan que interpretar con la necesaria prudencia, motivo por el cual es técnicamente recomendable la adopción de las medidas preventivas necesarias cuando:

- El valor del % DMP sea igual o superior al 50% para el caso de un contaminante para esa tarea o el valor del % DMP Total sea igual o superior al 50% para el caso de contaminantes múltiples para esa tarea.
- Cuando el nivel medio medido supere el valor de la CMP (concentración máxima permisible ponderada en el tiempo) o el STD.

Planificación de las Medidas Correctoras y Controles Periódicos

Como medidas correctoras y controles periódicos se especifican las distintas acciones a tomar de acuerdo con el valor del riesgo obtenido en la evaluación.

Medidas Correctoras / controles Periódicos

Se hará constar las medidas correctoras apropiadas para evitar, reducir o controlar cada uno de los riesgos evaluados. Se indican alguna de ellas que pueden aplicarse al resultado de la evaluación de riesgos:

- Cambios en los procesos que permitan sustituir, minimizar o eliminar la criticidad del riesgo laboral.
- Aplicación tecnología que posibilite implementar barreras físicas entre los riesgos y las personas.
- Cambios en normas, procedimientos y guías, que constituyan o complementen barrera administrativa entre los riesgos y las personas.
- Identificar e implementar elementos de protección personal (EPP's), adecuados para la protección de cada uno de riesgo.
- Implementación de las acciones derivadas de los estudios específicos (Ej. Ergonomía, ambiente laboral, etc.)
- Formación para el conocimiento de los riesgos y medidas de protección necesarias.

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Las medidas correctoras tienen que conservar un orden de prelación, determinando los controles de riesgos apropiados cuando se considere necesarios y el modo en que han de controlarse.

a) Eliminación b) Sustitución; c) Controles de ingeniería; d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos; e) Equipos de protección personal

Se harán controles periódicos de condiciones de trabajo o de vigilancia de la salud que correspondan. En todos los casos será necesario que se incluya en la casilla correspondiente el número de identificación del riesgo en cuestión, pudiendo corresponder, a un riesgo determinado más de una medida preventiva o control periódico.

A continuación se describe como se debe realizar el cumplimiento del Impreso / Registro de “Medidas correctoras y controles periódicos”

a) Descripción de la Medida Correctora: Se describe la MC aplicada

b) Fechas de generación de la MC

c) Responsable: Se indicará el responsable de llevar a cabo las medidas correctoras necesarias.

d) Fecha Estimada de realización: Se indicará la fecha estimada de finalización. Cuando se trate de controles periódicos, este apartado se utilizará para indicar la periodicidad.

e) Eficacia de la MC: Se indica si la MC fue eficaz o no; en cuyo caso para el riesgo se tendrá que analizar una nueva MC

f) Controles Preventivos: Se indicara la fecha y responsable de la revisión del riesgo

g) Observaciones: Este espacio se utilizará para hacer las aclaraciones que se consideren necesarias y que tengan relación con el contenido de la evaluación.

Los registros sobre medidas correctoras y controles periódicos serán completados en la Anexo IV que forma parte del presente documento

5. Anexos y referencias

5.1. Anexos

Anexo I – Registro de Identificación General del Riesgo

ACLARACIONES A LOS TIPOS DE RIESGO

La clasificación de un riesgo por la forma se refiere al suceso que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera que el objeto o la sustancia causante ha tenido contacto con el accidentado.

01. Explosión

Accidentes producidos por un aumento brusco de volumen de una sustancia o por reacciones químicas violentas en un determinado medio. Incluye la rotura de recipientes a presión, la deflagración de nubes de productos inflamables, etc.

02. Incendio: Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.

03. Contacto Térmico

Accidentes debidos a las temperaturas que tienen los objetos que entren en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos). Si coincide con el 21, prevalecerá este último.

04. Contactos eléctricos

Se incluyen todos los accidentes cuya causa sea la electricidad.

05. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

Considera los accidentes por contacto con sustancias y productos que den lugar a lesiones externas.

06. Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas

Contempla los accidentes debidos a estar en una atmósfera tóxica, o por contacto cutáneo o ingestión de productos nocivos. Se incluyen las asfixias y ahogos.

07. Caídas de personas a distinto nivel

Incluye tanto las caídas de alturas (edificios, andamios, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidades (puentes, excavaciones, aberturas de tierra, etc.)

08. Caídas de personas al mismo nivel

Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

09. Caídas de objetos por desplome

Incluye el desplome de edificios, muros, andamios, escaleras, mercancías apiladas, etc., así como los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

10. Caídas de objetos en manipulación

Incluye las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.

11. Caídas de objetos desprendidos

Incluye las caídas de herramientas, materiales, etc. encima un trabajador, siempre que éste no los estuviera manipulando.

12. Pisadas sobre objetos

Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos.

13. Choques contra objetos inmóviles

Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

14. Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina

El trabajador sufre golpes, cortes, rascadas, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones (no se incluyen los atrapamientos).

15. Golpes por objetos o herramientas

El trabajador es lesionado por un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluyen martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (maderas, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.

16. Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos

Incluye los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el mismo. No se incluyen los accidentes de tráfico.

17. Proyección de fragmentos o partículas

Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.

18. Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento por elementos de máquinas, diversos materiales, etc.

19. Atrapamiento por vuelco de máquinas

Incluye los atrapamientos debido a vuelcos de tractores, vehículos y otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellos.

20. Sobreesfuerzos

Accidentes originados por la manipulación de cargas o por movimientos mal realizados.

21. Exposición a temperaturas extremas

Exposición a temperaturas extremas. Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.

22. Exposición a radiaciones

Se incluyen tanto las ionizantes como las no ionizantes.

23. Causados por seres vivos

Se incluyen los accidentes causados directamente por personas o animales, ya sean agresiones, molestias, mordeduras, picaduras, etc.

24. Accidentes de tráfico

Están incluidos los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo habitual o no.

25. Agentes químicos

Están constituidos por materia inerte (no viva) y pueden estar presentes en el aire bajo diferentes formas: polvo, gas, vapor, niebla, etc.

26. Agentes físicos

Están constituidos por las diversas formas en que se manifiesta la energía, tal como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.

27. Agentes biológicos

Está constituido por seres vivos, tal como virus, bacterias, hongos o parásitos, etc.

28. Otros

Cualquier otro tipo de riesgo no contemplado en los apartados anteriores, tales como la carga mental, carga física, etc.

29 al 31 Sensibilidad especial

Alumno: Juan Pablo Alvares
 Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
 Tipo: Trabajo final integrador

Pueden presentar una sensibilidades especiales: aquel personas que por sus condiciones particulares de sensibilidad o estado biológico así lo determinan (por ejemplo: mujeres embarazadas o lactante, aprensión a la altura, claustrofobia, etc.). Estos casos serán evaluados por Salud Ocupacional

Anexo II

Anexo II-A – Registro de Evaluación General de Riesgos Laborales

1° Evaluación - Riesgo Base

2° Evaluación – Riesgo con Barreras

Anexo II-B – Registro de Evaluación General de Riesgo – Análisis de Barreras

Anexo III – Registro de Evaluación Específica de Riesgos Laborales

Anexo III – Registro de Evaluación Específica de Riesgos Laborales

5.2 Definiciones y abreviaturas

| Término | Abreviatura | Descripción |
|-------------------------------|--------------------|--|
| División/complejo/instalación | | Denominación utilizada para identificar lo más ampliamente posible las unidades de los diferentes negocios de la compañía |
| Peligro | | Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones a las personas o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de los mismos. |
| Identificación de Peligro | | Proceso de reconocimiento de la existencia de un peligro y definición de sus características. |
| Riesgo | R | Combinación de la probabilidad que ocurra un suceso o exposición |

| | | |
|-------------------------|------------------------------|--|
| | | <p>peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.</p> |
| <p>Consecuencia</p> | <p>C</p> | <p>Concierno a la valoración del nivel de daños que puedan producirse sobre las personas y las instalaciones en el caso de acontecer hechos o situaciones originadas como consecuencia del desarrollo de la actividad laboral.</p> |
| <p>Probabilidad</p> | <p>P</p> | <p>Se refiere a un valor ponderado de la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento que pueda originarse en ocasión del desarrollo de la actividad industrial, y con capacidad de generar daños a las personas y/o instalaciones</p> |
| <p>Exposición</p> | <p>E</p> | <p>Es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo</p> |
| <p>Riesgo aceptable</p> | <p>..... </p> | <p>Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización considera tolerable, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus estándares en la gestión de Seguridad y MA</p> |

| | | |
|-------------------|---------------|--|
| Puesto de trabajo | | Conjunto de tareas ejecutadas por una o varias personas. El trabajo total asignado a un trabajador individual está constituido por un conjunto específico de deberes y responsabilidades propios de cada tarea. |
| Tarea | | Una unidad de trabajo "organizada discretamente" (que se puede asignar a un puesto de trabajo u otro), con un principio y un fin claramente definidos, realizada por uno o varios individuos para conseguir las metas de un puesto de trabajo. |

II. Objetivo II (Objetivo II B)

Anexo I ASPECTOS LEGALES ESPECÍFICOS. DECRETO 351/79 - REGLAMENTARIO DE LA LEY 19.587 DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Art. 176- La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:

1- Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

2- Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

3- Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

4- Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 m².

Art. 177- En aquellos casos de líquidos inflamables (clase B) que presenten una superficie mayor de 1 m², se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado sobre la base de una unidad extintora clase B por cada 0,1 m² de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente.

Art. 178- Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será en sí mismo, clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Art. 179- Cuando exista la posibilidad de fuegos de clase D, se contemplará cada caso en particular.

Art. 180- Quedan prohibidos por su elevada toxicidad como agentes extintores: tetracloruro de carbono, bromuro de metilo o similares. No obstante,

formulaciones o técnicas de aplicación de otros compuestos orgánicos halogenados que sean aceptables a criterio de la autoridad competente, podrán utilizarse.

Art. 181- Corresponderá al empleador incrementar la dotación de equipos manuales, cuando la magnitud del riesgo lo haga necesario, adicionando equipos de mayor capacidad según la clase de fuego, como ser motobombas, equipos semifijos y otros similares.

Art. 184- El empleador que ejecute por sí el control periódico de recargas y reparación de equipos contra incendios, deberá llevar un registro de inspecciones y las tarjetas individuales por equipos que permitan verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

Art. 185- Cuando los equipos sean controlados por terceros, éstos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

Art. 186- Todo fabricante de elementos o equipos contra incendios deberá estar registrado como tal en el Ministerio de Trabajo.

El Ministerio de Trabajo mantendrá actualizado un Registro de Fabricantes de Elementos o Equipos Contra Incendios, complementado con un Registro de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendios.

ANEXO II

1. Definiciones

1.2. Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

1.5. Inflamables de 1ª Categoría; Inflamables de 2ª Categoría; Muy Combustibles; Combustibles; Poco Combustibles; Incombustibles y Refractarias.

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

1.5.1. Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.

1.5.2. Inflamables de 1ª Categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, por ejemplo: Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

1.5.3. Inflamables de 2ª Categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: Kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

1.5.4. Muy Combustibles: Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

1.5.5. Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30 % de su peso por materias muy combustibles; por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

1.5.6. Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.

1.5.7. Incombustibles: Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

1.5.8. Refractarias: Materias que al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1.500°C, aun durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

1.9. Punto de inflamación momentánea: Temperatura mínima, a la cual un líquido emite suficiente cantidad de vapor para formar con el aire del ambiente una mezcla, capaz de arder cuando se aplica una fuente de calor adecuado y suficiente.

1.10. Resistencia al fuego: Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

1.11. Sector de incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

1.12. Superficie de piso: Area total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

1.14. Velocidad de combustión: Pérdida de peso por unidad de tiempo.

2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

2.1. Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos. A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

| 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

2.2. La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros:

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 |

Cuadro 2.2.2

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

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible; para relaciones menores, como combustibles. Se exceptúa de este criterio a aquellos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán muy combustibles, por ejemplo el algodón y otros.

2.3. Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de

subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad media, superficie media).

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo el algodón y otros.

4. Potencial extintor

4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

Tabla 1

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

4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Tabla 2

| Carga de Fuego | Riesgos | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|-----|-----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hasta 15 kg/m ² | -- | 6B | 4B | -- | -- |
| Desde 16 a 30 kg/m ² | -- | 8B | 6B | -- | -- |
| Desde 31 a 60 kg/m ² | -- | 10B | 8B | -- | -- |
| Desde 61 a 100 kg/m ² | -- | 20B | 10B | -- | -- |
| Más de 100 kg/m ² | A determinar en cada caso | | | | |

7. Condiciones de extinción

Las condiciones de extinción, constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

7.1. Condiciones generales de extinción

7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

7.1.2. La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

5. Agradecimientos

En primer lugar debo agradecer al Sr. Daniel Nohra Gerente General de FluidControl en Argentina quien permitió la autorización de la utilización de los recursos necesarios para llevar adelante la investigación que el proyecto de diagnóstico y propuesta técnica ameritaba, garantizando que se pueda disponer de los recursos imprescindibles y el tiempo para tal objetivo, haciendo las comunicaciones pertinentes para dar a conocer su voluntad a las personas involucradas en la operación, de manera que se pueda contar con la colaboración de cada uno de ellos.

Desde la parte operativa, es preciso agradecer a quienes brindaron la información primordial para llevar adelante dicha investigación, aportando su experiencia y voluntad, haciendo que el análisis de cada tarea o actividad fuera más sencillo debido a su disposición personal ante los métodos de interrogación y relevamiento. Refiriéndome en este párrafo al Jefe de base Sr. Jose Solano, quien pudo aportar información y permitir la disponibilidad de instalaciones, documentación y principalmente el personal que fue foco del proyecto.

Por último y no menos importante es necesario agradecer al cuerpo de trabajadores quienes brindaron un valioso aporte con su experiencia laboral

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

y predisposición al momento de la recopilación de la información. Ellos son Cristian Carrazco Ayudante de tareas generales, Carlos Parolin Ayudante de tareas generales, Matias Echaue Ayudante de Tareas Generales.

6. Referencias Bibliográficas

Ley nacional N°19587 de higiene y seguridad laboral

Ley Nacional N° 24.557/95 Ley sobre Riesgos de Trabajo

Resolución N°295/2003 Sustituye en Anexo III del Dec. Reglam. N° 351/79, modificado por la Resolución del M.T.S.S. N° 444/91, por los valores contenidos en el Anexo IV de la presente

Dec. N° 351/79 - Industrial Básico - Anexo I - Ámbito de aplicación.

Resolución 1250/1979 MINISTERIO DE TRABAJO 27-dic-1979. Normas que deberán cumplir los empleados para llevar un registro estadístico de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.- (nota: derogada por res. 2665/80 Anexo).

Resolución 84/2012 Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral, de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y seguridad en el trabajo

Resolución 85/2012 Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral. Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, 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

Resolución 49/2014 Anexo I incluye al listado de enfermedades profesionales

Resolución 801/2015. SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACION Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Publicada en el Boletín Oficial del 14-abr-2015 Número: 33107 Página: 38

Aprueba la implementación del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA/GHS) en el ámbito laboral, cuyos contenidos y metodología de aplicación podrán ser consultadas

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

en la página web de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) bajo el título SGA.

Resolución 861/2015. PROTOCOLO PARA MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS

Publicada en el Boletín Oficial del 23-abr-2015 Número: 33115 Página: 20

Aprueba el Protocolo para Medición de Contaminantes Químicos en el aire de un ambiente de trabajo, que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de contaminantes químicos conforme las previsiones de la ley n° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

Resolución 886/2015. PROTOCOLO DE ERGONOMÍA

Publicada en el Boletín Oficial del 24-abr-2015 Número: 33116 Página: 61

Aprueba el “Protocolo de Ergonomía”, como herramienta básica para la prevención de trastornos musculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y varices primitivas bilaterales.

Resolución 900/2015. PROTOCOLO PARA LA MEDICION DEL VALOR DE PUESTA A TIERRA

Publicada en el Boletín Oficial del 28-abr-2015 Número: 33118 Página: 59

Aprueba el Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la Verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral, que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la ley n° 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo y normas reglamentarias.

Resolución 905/15 Anexo I funciones en conjunto del servicio de higiene y seguridad en el trabajo y el servicio de medicina laboral.

Resolución 960/2015. TRABAJOS QUE REQUIERAN LA UTILIZACION DE VEHICULOS AUTOELEVADORES

Publicada en el Boletín Oficial del 07-may-2015 Número: 33124 Página: 160

Establece que cuando se ejecuten trabajos que requieran la utilización de vehículos autoelevadores, el empleador deberá adoptar las condiciones de seguridad para la operación de autoelevadores.

Resolución 3345/2015. Límites Máximos

Publicada en el Boletín Oficial del 29-sep-2015 Número: 33224 Página: 56

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

Establece límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados (Anexo 1), límites máximos para las tareas de empuje o tracción de objetos pesados (Anexo 2) y determina definiciones (Anexo 3).

Resolución 3359/2015. Implementación SGA/GHS

Publicada en el Boletín Oficial del 01-oct-2015 Número: 33226 Página: 37

Modifica entrada en vigencia para la implementación del SGA/GHS en el ámbito del trabajo (15 de abril de 2016 para las sustancias y 01 de enero de 2017 para las mezclas). Determina que los actores sociales involucrados en la implementación del SGA/GHS deberán continuar con la promoción y difusión del sistema en el ámbito de sus competencias y que en caso de que la ONU publicara una nueva revisión del SGA/GHS, la SRT comunicará oportunamente su adopción por los medios que estime convenientes. **Resolución 155/2016.**

SGA/GHS

Cronograma para la implementación del SGA/GHS. Modifica la Resolución SRT N° 801/15.

Resolución SRT 363/2016: Programa de Empleadores con Siniestralidad Elevada (P.E.S.E), deroga las resoluciones 475/11 y 599/09

Documentos internos del sistema de gestión integrado de la compañía NOV FluidControl

Procedimientos generales

PG-AI-05 AUDITORIAS INTERNAS

PG-PRE-07 PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

PG-CE-10 CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

PG-II-20 INVESTIGACION DE INCIDENTES

Procedimientos de seguridad

PS-IP-05 INSPECCIONES PLANIFICADAS

PS-MS-11 MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS CÁUSTICOS

PS-EI-12 USO DE EQUIPOS DE IZAJE

Procedimientos operativos

IT-FP-17 INSTRUCTIVO DE LOGISTICA EN LOCACION

PO-LPQFP-01 LOGISTICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN

Alumno: Juan Pablo Alvares
Carrera: Licenciatura en seguridad e higiene en el trabajo
Tipo: Trabajo final integrador

“Cálculo de la Necesidad de Extintores Portátiles 1° edición septiembre 2010
autor: Ing. Nestor Adolfo BOTTA. Fuente: www.redproteger.com.ar.

Página oficial de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT)
www.srt.gob.ar

Procedimiento de “Evaluación de riesgos laborales” de YPF S.A. documento interno para identificar los peligros, evaluar los riesgos y gestionar las medidas necesarias para mitigar dichos riesgos.