



ESCUELA DE INGENIERIA EN PREVENCION DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE

“Prevención de riesgos laborales como herramienta de seguridad para personal de mantención de maquinarias en taller Suksa tools”

Trabajo para optar al título de ingeniería en prevención de riesgos y medio
ambiente

Autor: Gustavo Fernández Colli

Profesor guía: Adolfo Torrejón Pizarro

Profesor informante: Santiago del Pozo Donoso

Santiago – Chile

2019

“Prevención de riesgos laborales como herramienta de seguridad para personal de mantención de maquinarias en taller Suksa tools”

Profesor Guía: Adolfo Torrejón Pizarro

Nota: _____

Firma: _____

Profesor Informante: Santiago del Pozo Donoso

Nota: _____

Firma: _____



ESCUELA DE INGENIERIA EN PREVENCION DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE

**“Prevención de riesgos laborales como herramienta de
seguridad para personal de mantención de maquinarias
en taller Suksa tools”**

Profesor Guía : Adolfo Torrejón Pizarro

Alumno autor : Gustavo Fernández Colli

Correo electrónico: gustavofernandez807@gmail.com

Santiago – Chile

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación, en primer lugar, se lo dedico a Dios, que me ha ayudado a salir adelante, me ha levantado cuando me he caído, ha estado conmigo en los buenos y malos momentos, donde quiera que valla. Me ha tenido en sus manos en todo momento protegiéndome y ayudándome.

De la misma manera, dedico el presente trabajo a mi querida abuela Isabel Cerda. Quién en mi infancia me enseñó los buenos valores que hoy estando adulto me han servido en la vida. Porque siempre me aconsejó de buena manera, por estar conmigo en los momentos difícil y prestarme su apoyo cuando más lo necesite.

Asimismo, dedico el presente trabajo a mi madre que me ha apoyado en la vida, quien ha tenido paciencia conmigo y con quien he vivido los momentos buenos y malos de la vida. Sin embargo hemos salido adelante, me aconsejó a elegir el buen camino de la vida y más aún ha sido mi padre, mi madre y mi amiga.

Más aún dedico el presente trabajo de investigación a mi señora Dariela Mariluan y mi querida hija Valentina Fernández a quienes más amo con todo mi corazón. Sin el apoyo de ellas, mi familia, no habría podido llegar a esta instancia. Por darme las fuerzas de seguir adelante, de seguir esforzándome día a día, por estar acompañándome en todo momento, por ser las mujeres más linda que Dios ha puesto en mi camino y me ha bendecido en que sean mis compañeras, mis pilares fundamentales que me motivan a seguir luchando para salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primer lugar agradezco a Dios por mantenerme con salud y vida, por ser mi padre que está conmigo donde quiera que valla, por darme sabiduría para poder llegar hasta donde me encuentro, a punto de ser un profesional. Además a mi abuela por los buenos valores entregados. Mi madre por sus consejos constantes en que me supere. Mi esposa e hija que han tenido en muchas ocasiones estar sin su esposo y padre que las acompañe, demostrando comprensión, que nada en la vida es fácil, brindándome el cariño y amor que toda persona necesita. Por último quiero agradecer a todas las personas profesionales, profesores, compañeros de universidad por el conocimiento entregado a mi persona para crecer profesionalmente.

INDICE GENERAL

Tabla de contenido

CAPITULO I	10
ANTECEDENTES	10
INTRODUCCION	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	14
DELIMITACION.....	16
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA.....	16
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
CAPITULO II	19
FUNDAMENTO TEORICO	19
FACTORES DE RIESGOS LABORALES.....	19
Origen de los riesgos	19
En relación con su gravedad.....	21
Las condiciones de trabajo	22
El lugar y la superficie de trabajo	22
Las herramientas	22
Las maquinas.....	24
FACTORES DE RIESGOS LABORALES II.....	25
Condiciones de seguridad	25
Factores de tipo físico, químico y biológico.....	25
Factores ligados a las características del trabajo	26
Factores relacionados con la organización del trabajo	26
El riesgo laboral	26
FACTORES LABORALES AMBIENTALES.....	29
En relación con su origen	29
En relación con su importancia	29

Según su reversibilidad.....	30
Exposición laboral a agentes químicos	30
Ruido y vibraciones	34
Iluminación.....	36
Energía calorífica	38
Exposición a agentes biológicos	40
RIESGOS LABORALES EN TALLER DE MATENCIÓN DE MAQUINARIAS	42
Riesgo mecánico.....	42
Maquinarias y equipos	43
Riesgo Eléctrico	44
Riesgo locativo	45
Riesgos trabajos en altura.	46
Riesgo de la soldadura con gas.....	48
Riesgo del acetileno	48
Riesgo de la soldadura al arco	49
Riesgos Eléctricos	49
Riesgos en las herramientas	50
Electricidad.....	50
Incendio	50
DESCRIPCION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.....	51
Protección individual EPI.....	51
Condiciones que deben reunir los EPI y características	52
Características de los insumos utilizados en su confección o fabricación.	52
Condiciones relacionadas al modelo y fabricación.	52
Selección del EPI.....	53
Obligaciones de los empleadores, fabricantes y usuarios	53
Para el fabricante	54
Para la empresa	54
Protección del cráneo	54
Protección de pies	55
Protección contra caídas de altura	56
Sistemas de sujeción	57

Sistemas anti caídas	57
Arneses anti caídas	58
Dispositivos anti caídas	58
LINEAMIENTOS PARA PREVENIR RIESGOS LABORALES	58
Estimación de la probabilidad de ocurrencia.	59
Mapas de peligrosidad	59
Enfoque Coercitivo	60
Tres líneas de defensa	61
Análisis de proceso	61
Procedimientos de operación	63
Capacitación	64
Protección en maquinas	65
Protección colectiva	66
Redes de seguridad	66
Redes elásticas	66
Gestión de la prevención de riesgos laborales	68
Sistema de gestión	69
Auditorías:	70
CAPITULO III	71
MARCO METODOLOGICO	71
METODO DE INVESTIGACION	71
DISEÑO DE LA INVESTIGACION	72
CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	72
POBLACION	74
CAPITULO IV	74
PROPUESTA PROGRAMA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	74
IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES RELEVANTES A INCORPORAR EN EL PROGRAMA	74
Análisis de la situación actual en taller mantención	76
Evaluación de riesgos	82
Análisis de la situación actual en proyectos en construcción	85
ETAPAS DE GESTION	87
1.-Política de seguridad y salud en el trabajo.	87

2.-Análisis de las herramientas de prevención de riesgos actuales	88
3.-Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	88
4.-Procedimientos de trabajo seguro	88
5.-Capacitación y toma de conciencia	89
6.-Plan de mejoramiento de protecciones en maquinas	89
7.- Acreditación de operadores	89
8.-Plan de mantención preventiva de las maquinarias.....	90
9.-Programa de bloqueo de energías peligrosas	90
10.-Programa de señalización	91
11.-Programa orden y aseo	91
12.-Equipos de emergencias	91
13.- Investigación de incidentes y accidentes	92
14.- Preparación y respuestas ante emergencias	92
15.-Magnitud del riesgo diario	92
16.- Programa selección y uso de elementos de protección personal	93
17.- Evaluación de resultados.....	94
RECURSOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA.....	94
Recursos del personal humano	95
Recursos de materiales y materiales tecnológicos	95
EVALUACION DEL PROGRAMA	96
Control operacional.....	96
Eficiencia, productividad y confianza empresarial	98
Seguridad laboral en taller de mantención	98
Medición del programa de prevención de riesgos laborales.....	99
CONCLUSIONES	100
BIBLIOGRAFIA.....	102
ANEXOS	103

CAPITULO I

ANTECEDENTES

INTRODUCCION

La pretensión del presente trabajo de investigación está enfocada a la búsqueda de soluciones a las problemáticas en materia de seguridad laboral que se presentan en la empresa taller Suksa Tools. Empresa dedicada al arriendo y mantención de maquinaria pesada, utilizada en los procesos constructivos de edificios y/o proyectos industriales de obra civiles. De igual manera se recopila información para la estructuración del marco teórico de autores como: Díaz P. (2015), Rodríguez J y otros. (2008), Vértice P. (2011), Grijalbo L. (2017), Mancera M y otros (2012), Roig P. y otros (2000), Cortes J. (2007), Cabaleiro V. (2010).

También se recopila información de la empresa objeto de investigación en cuanto a las tendencias de peligros más repetidos en sus procesos internos como en los procesos externos de empresas donde arriendan maquinarias. Por lo tanto la presente investigación tiene un enfoque cualitativo como cuantitativo dentro de la información utilizada desde el marco teórico hasta el final de la investigación. Dentro de ello específicamente en el marco teórico se describen, de acuerdo a los objetivos de la investigación, los factores de riesgos laborales, factores de riesgos ambientales, riesgos laborales a los cuales están expuestos los trabajadores en el taller de mantención de la empresa. Así mismo descripción de los elementos de protección personal dentro de las distintas opciones disponibles en el mercado, de acuerdo a las características del trabajo y del riesgo que se quiere proteger a los trabajadores

En consecuencia se realiza una estimación de cuan probable es que ocurran accidentes en la empresa objeto de investigación, desde ahí crear medidas de seguridad laboral en cada área de trabajo o actividad que se desarrolle en su proceso productivo mediante la propuesta de un programa de seguridad laboral.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Europa para la seguridad y la salud en el Trabajo tienen como objetivo, sensibilizar sobre los riesgos en materia de seguridad y salud, también promocionar buenas prácticas en los lugares de trabajo. Por ello, existe la Semana Europea en Prevención de Riesgos, aglutinando múltiples eventos y actividades de promoción, los cuales son bianual y coordinados por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.

Por tal motivo, el INSHT, en el segundo año de la campaña europea sobre mantenimiento seguro y preventivo, organizó jornadas técnicas en Barcelona y dos talleres complementarios, uno en Barcelona y otro en Madrid, como contribución y apoyo a dicha campaña en prevención de riesgos laborales para mantenimiento preventivo de maquinarias.

Por consiguiente, ambos talleres tuvieron como objetivo principal la reflexión sobre los principales aspectos e incidentes en la siniestralidad durante las operaciones en los talleres de mantención de maquinarias. El objetivo de ambos talleres fue el de congrega a expertos en mantenimiento en seguridad y salud en el trabajo, para reflexionar sobre los principales aspectos de incidentes en la siniestralidad durante las operaciones de mantenimiento y aportar soluciones al rubro, haciendo públicas las principales conclusiones derivadas de estos encuentros.

De acuerdo, a los informes del NIOSH National Institute of Occupational Safety and Health en EEUU, los accidentes laborales son una de las causas individuales más importante en problemas de salud ocupacional para los trabajadores del rubro mantención de maquinaria, aumentando las ausencias al trabajo por lesiones en las extremidades superiores y disminuyendo su productividad en las empresas, principalmente en los talleres de mantención de maquinarias.

Como complemento, hoy en día la consolidación de la prevención de riesgos no ha sido fácil en nuestro continente (América Latina), donde recientemente se reconocen los esfuerzos de prevención de riesgos en Brasil, México, Colombia y Chile. Así sucesivamente, se perciben importantes avances y hay cada día más

conciencia de la necesidad de incorporar la prevención de riesgos como un tema primordial en los lugares de trabajo.

Sin embargo, hay todavía un largo camino por recorrer, en un tema laborioso y difícil de llevar, por su obligación a cambios importantes en la forma de concebir el trabajo humano en las empresas.

Por consiguiente, los problemas que hoy en día se dan en los talleres de mantención de maquinarias para la construcción en Chile, es la falta de cultura preventiva por los mismos trabajadores, sumando poca participación de las empresas en materia de seguridad para los trabajadores en sus talleres, conllevando a que trabajadores no utilicen sus implementos de seguridad, realizando a la vez acciones inseguras, por lo cual, están ocurriendo accidentes durante la jornada laboral, aumentando los índices de accidentabilidad de las empresas del rubro mantención.

Asimismo, en las empresas, no se desarrollan e implementan sistemas de seguridad en forma eficiente, eficaz y efectiva para reducir accidentes y enfermedades. La baja inversión en mejoras y en programas de prevención de riesgos, junto con la existencia de barreras que se oponen a la calidad, productividad y rendimiento humano, producen ausentismo laboral por enfermedad laboral, accidentes laborales y gastos millonarios a largo plazo por concepto de gastos no considerados, imprevistos.

Justamente, en el taller mantención de maquinaria Suksa Tools, la problemática en seguridad y salud en el trabajo es algo que se debe abordar con mayor profundidad, puesto que hay índices de accidentabilidad altos. En promedio 2 accidentes semanales ocurren en taller de mantención maquinaria, principalmente originados por las acciones de los trabajadores, donde no hay programas para el manejo de materiales, generando accidentes por el mal manejo manual de materiales.

Asimismo, en múltiples ocasiones existen tropiezos y caídas al mismo nivel de trabajadores, puesto que no se ocupan de mantener sus áreas de trabajos

ordenadas, desarrollando los trabajos en áreas completamente obstruidas con los mismos materiales que utilizan para realizar mantención a maquinarias, como también retazos de fierros y desechos de materiales. A la vez los materiales y/o residuos generados son inflamables, pudiendo generar incluso un amago de incendio o simplemente un incendio.

También, en las diferentes áreas han ocurrido accidentes debido a aplastamiento y aprisionamientos de maquinarias hacia trabajadores, por el poco espacio donde transitan las maquinas con trabajadores. Por ello trabajadores no advierten los peligros, exponiéndose en demasía al factor de riesgo de atropellos. Hay tránsito de maquinarias (grúas horquillas, mini cargadores, retroexcavadoras, alza hombres, entre otros) e interacción entre maquinarias y trabajadores, no existiendo medidas de protección para los trabajadores,

Por otra parte, no hay medidas de seguridad y protocolos establecidos para realizar las maniobras de izajes, en taller mantención Suksa Tools se trabaja con maquinarias más pesadas en tonelajes, como lo son las grúas utilizadas a diario para los movimientos de contenedores marítimos y demás maquinarias que se encuentran en reparación y/o mantención, existiendo en el lugar un alto nivel de riesgos a sufrir aplastamientos.

Otro aspecto, radica en la exposición de los trabajadores a factores de riesgos de solventes volátiles, como lo es el uso de sustancias peligrosas utilizadas en el taller de mantención, su forma de almacenar los productos por los trabajadores de la empresa en general es poca segura, estando a la intemperie y más aún los desechos y/o residuos peligrosos generados en el proceso de mantención no se controlan de manera segura, estando junto con los demás residuos domiciliarios y escombros.

Tal situación, obedece a factores como la falta de concientización de la línea de mando acerca de la importancia de la función de supervisar, controlar y capacitar a los trabajadores sobre la importancia en materia de seguridad laboral para la organización.

Por lo tanto, al no aplicar medidas de seguridad focalizadas en cada área... seguirán aumentando los índices de accidentabilidad en taller mantención Suksa Tools, generando ausentismos del personal por licencias médicas debido a los accidentes laborales, se incrementará la tasa de cotización en mutualidad correspondiente al subir tasas de siniestralidad, lo cual conlleva a que la empresa deba pagar más dinero por concepto de seguro laboral, pudiendo también tener demandas de trabajadores en organismos gubernamentales y fiscalizadores de las condiciones laborales, llegando incluso a suspender y/o paralizar actividades productivas y pagar multas elevadas en dineros por sumarios de fiscalización.

Asimismo, a la empresa al verse con demandas judiciales le acarrearán altos costos por concepto de seguro laboral, ausentismo laboral, altos costos por posibles indemnizaciones por trabajadores accidentados.

Por tal motivo, se debe implementar un robusto sistema de seguridad y salud en el trabajo, enfocado en el cambio de conducta y disposición hacia la seguridad laboral por parte de toda la organización, desde los niveles más altos hacia abajo, generando un cambio de conducta en los trabajadores y mejorando los controles operacionales en materia seguridad y salud en el trabajo.

En tal sentido, el investigador pretende en el siguiente trabajo, colaborar de alguna manera a la solución del problema.

JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

La salud de los trabajadores no se refiere únicamente a la cuantificación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, sino que incursiona en el estudio de las condiciones de vida y trabajo. Hoy en día la seguridad hacia las personas en las empresas ha mejorado bastante, la televisión ha tenido un rol importante, al transmitir información respecto a los accidentes fatales con gran connotación social ocurridos en las empresas y/o fábricas, produciendo una atención social importante.

Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer para poder entregar a los trabajadores un puesto de trabajo digno y seguro. Hoy en día hay empresas que aún mantienen estándares de la década pasada, importándole más la producción, avance, ingresos económicos, manteniendo a los trabajadores en condiciones de higiene deficientes, condiciones de trabajo deplorables e indignas, condiciones de seguridad inseguras exponiendo a los trabajadores a sufrir accidentes graves e incluso fatales. Existen empresas dedicadas al rubro de arriendo y mantención de maquinaria pesada de toda índole que no cuentan con estándares de seguridad acorde a época, teniendo altos índices de accidentabilidad. Por tales motivos es que se realiza el presente trabajo, ya que es importante que todos los trabajadores tengan buenas condiciones de seguridad para desarrollar su labor y no por el acto de ganarse la vida día a día terminen perdiéndola.

Por consiguiente, en la presente investigación indagaremos y analizaremos las condiciones, higiénicas, ambientales y de seguridad, en los puestos de trabajo de una empresa dedicada al arriendo y mantención de maquinarias y/o equipos mayores para obras de construcción. Se comparan diferentes autores según su mirada experta en materia de seguridad ocupacional, se analizarán las variables que existen en la empresa que la lleva a tener un alto índice de accidentabilidad en sus procesos y se estudiarán las oportunidades que disponen para revertir la situación, mejorando condiciones como accidentes subestándar desde los procesos más críticos hacia abajo.

Por tal motivo, en el presente estudio evaluaremos todas las variables disponibles y analizaremos las condiciones de los puestos de trabajo, entregando información valiosa para la empresa, como también para las personas interesadas en profundizar en la materia e ir contribuyendo a mejorar día a día los mecanismos de control y sobre todo entregar un lugar de trabajo digno y decente para cada trabajador. También se busca generar un cambio positivo, no solo en seguridad, ya que también va de la mano la productividad que buscan todas las empresas y que cada empresa del rubro pueda mejorar, agregando valor social a empresas

que aún están atrasadas en materia de seguridad pudiendo alcanzar buenos estándares en seguridad, reconocimiento empresarial y social.

DELIMITACION

La presente investigación se lleva a cabo en la ciudad de Santiago, región metropolitana de Chile, comuna de Conchalí. La investigación corresponde a un periodo de un año 2018 y se realiza debido a la gran problemática que ha tenido la empresa por específicamente el ausentismo laboral, ya sea por inconformidad de los trabajadores que no se sienten seguros en el trabajo y licencias relacionadas también por accidentes laborales, se realizaran las referencias de ciertos autores que hablan y/o exponen problemáticas en las empresas en materia de seguridad relacionadas tanto a las condiciones ambientales como laborales, autores detallados a continuación: Díaz P. (2015), Rodríguez J y otros. (2008), Vértice P. (2011), Grijalbo L. (2017), Mancera M y otros (2012), Roig P. y otros (2000), Cortes J. (2007), Cabaleiro V. (2010). También se analizarán las condiciones laborales reales en una empresa dedicada al arriendo y mantención de maquinarias en taller.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

El presente trabajo de investigación pertenece al área de prevención de riesgos laborales en los talleres de mantención de maquinarias, utilizadas en los diferentes procesos constructivos de las empresas constructoras, desde el comienzo de un proyecto constructivo como los son las excavaciones, donde se utilizan maquinarias retroexcavadoras, miniexcavadoras, grupos electrógenos, minicargador frontal, rodillo compactador, etc. Posteriormente en el proceso de obra gruesa, en donde se utilizan maquinarias martillo demoledor, bombas de hormigón, torres de distribución hidráulicas, máquinas dobladoras y cortadoras de fierro, taladros, hidrolavadoras, alisadoras de pavimento, etc. Finalmente, en el proceso de terminaciones se utilizan maquinarias montacargas, grúas horquillas,

minicargador, montacargas, traspaleta, pulidoras, esmeril, tronadoras, ingleteadoras, etc.

Como se ha mencionado, las maquinarias indicadas y utilizadas en los distintos procesos constructivos de las empresas, necesitan de personas capacitadas, que sepan cómo es su operación, manipulación, almacenamiento y más aún, saber cuáles son los controles operacionales de seguridad activa como pasiva de la maquinaria. Para una empresa constructora es importante que las maquinarias no sufran desperfectos en el proceso de operación, debido a que trae retrasos en los plazos estipulados de construcción, por lo que se debe contar con las personas especialistas que le deban hacer mantenciones en los momentos que el fabricante lo indique y no generen desperfectos que pueden a la vez conllevar accidentes en los operadores.

En cuanto a la importancia del presente trabajo de investigación en el campo profesional, se menciona que es un aporte para futuros profesionales que requieran información referente a las problemáticas en prevención de riesgos laborales que puedan encontrar en los talleres de mantenciones de maquinarias para la construcción, análisis de las variables de incidencia en los posibles accidentes laborales y más aun referencias en medidas de control a aplicar en los procesos de mantención de maquinarias.

Así mismo, desde el punto de vista social esta investigación proporciona posibles soluciones en las empresas en cuanto a los accidentes laborales que puedan tener, lo cual podría permitir mejorar sus estándares de seguridad en sus procesos, sosteniendo un trabajo más seguro para las personas y con menos accidentes, ayudando en sí a disminuir los índices de accidentabilidad a nivel empresarial en Chile y que se registran en las mutualidades.

Con respecto a la importancia en el campo empresarial, la presente investigación es un aporte a las empresas que se dedican al arriendo de maquinarias para la construcción, debido a que toda herramienta y maquinaria debe ser sometida a ciertas mantenciones programadas, para así extender su

vida útil y prevenir accidentes laborales tanto para las personas que las operan como también para las personas que realizan las mantenciones.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la prevención de riesgos laborales para el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar los factores laborales ambientales presentes para el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools.

Identificar los riesgos laborales a los cuales está expuesto el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools.

Describir los elementos de protección personal para el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools.

Elaborar lineamientos que permitan prevenir riesgos laborales en seguridad para el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools.

CAPITULO II

FUNDAMENTO TEORICO

FACTORES DE RIESGOS LABORALES

Según Díaz (2015) la ley de prevención de riesgos laborales define el riesgo laboral como la probabilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. También se puede indicar que los riesgos laborales están dados por la probabilidad y la severidad del daño, siendo medibles y cuantificables.

Asimismo, los factores de riesgo laboral son muchos y se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, que vamos a estudiar a continuación:

Origen de los riesgos

También Díaz (2015) indica que, de acuerdo con los procesos, los riesgos a su vez pueden ser diferentes en su exposición, nivel de criticidad y/o consecuencias hacia los trabajadores, ordenan dolo de la siguiente forma:

- Riesgos asociados a las condiciones del ambiente de trabajo o del proceso productivo, máquinas menores, mayores y equipos. Las condiciones inseguras en las instalaciones o lugar de trabajo pueden ocasionar amagos e incluso incendios, contactos con energía eléctrica, golpes por y contra, caídas en mismo y distinto nivel u otros incidentes no deseados por la organización.
- De la misma manera, indica que los “Riesgos originados por agentes físicos, se originan en las diferentes áreas de trabajo, donde a su vez hay manifestaciones de energía de acuerdo con el proceso, herramientas o equipos utilizados”. A su vez se pueden clasificar en:

- a. Riesgos de tipo mecánico: Como los que se producen cuando se utilizan u operan las maquinarias y por su funcionamiento, pueden generar vibraciones, ruidos, gases, etc.
 - b. Riesgos de tipo luminoso o calorífico: se producen cuando hay una exposición a una iluminación, que puede ser muy excesiva o contrariamente muy deficiente con una intensidad o a variaciones de temperaturas determinadas según otros factores físicos dados en el lugar de trabajo.
 - c. Riesgos derivados de los distintos tipos de energía: se pueden dar como es el caso cuando el trabajador puede estar expuesto a radiaciones ionizantes o no ionizantes, ultrasonidos o radiofrecuencias derivadas del mismo puesto de trabajo, áreas cercanas o provenientes de instalaciones vecinas.
-
- Riesgos originados por agentes químicos. Son los que se generan por la exposición a contaminantes y agentes químicos utilizados en el proceso o que se encuentran en el lugar de trabajo donde desempeñan sus labores determinados trabajadores, pudiéndose presentar en sus tres formas: sólidas, líquidas o gaseosas, pudiendo generar daños en el organismo de las personas, de acuerdo con las concentraciones que haya en el ambiente de trabajo y características de este, como es, ventilación, humedad, etc.
 - Además, se refiere a los riesgos originados por agentes biológicos. Son aquellos que se producen cuando los trabajadores por determinadas circunstancias de las empresas entran en contacto con demás seres vivos como: bacterias, parásitos, hongos o cualquier organismo vivo que puede generar en las personas infecciones, enfermedades o alergias.
 - Asimismo, se menciona los Riesgos derivados de la organización y adaptación al puesto de trabajo. Se refiere a los factores internos de cada organización, tiene su origen en cómo la empresa organiza el trabajo internamente. Por ejemplo, mala planificación realizando el trabajo más tedioso o hacer el trabajo dos veces, condiciones o puestos de trabajo sin

ergonomía, turnos de trabajo extenuantes, mal liderazgo, no contar con instalaciones en buen estado para los trabajadores, etc.

- Hay que mencionar, además, los riesgos de tipo psicológico. Estos son los que se producen por el mismo trabajo hacia la persona, dependiendo también de las características personales de cada trabajador. La carga de trabajos v/s la capacidad de respuesta del trabajador, trabajos monótonos sin variaciones, hostigamiento laboral, relación del trabajador con jefaturas, no contar con pausas de trabajos, etc., Todos los riesgos mencionados anteriormente pueden desarrollar en las personas estrés, agotamiento, fatiga, depresión y llegar a producir enfermedades nerviosas.
- Finalmente, los riesgos derivados del factor humano. Son los riesgos relacionados a los comportamientos que cada individuo desarrolla durante su jornada laboral ya sean acciones inseguras o bien por la falta de capacitaciones, desconocimiento de las labores y sus riesgos o porque el trabajador tiene unas conductas temerarias hacia las situaciones de peligros, potencialmente causantes de accidentes laborales.

En relación con su gravedad

De acuerdo con Díaz (2015) la gravedad de un riesgo está determinada por la probabilidad de que este ocurra y la severidad o gravedad de las lesiones que pudiese tener dicho riesgos sobre las personas en su cuerpo.

La ley de prevención de riesgos laborales (Ley 16.744) define como riesgo laboral grave e inminente aquel que resulte probable que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

El daño al que se hace referencia es el que puedan sufrir los trabajadores, no los daños materiales. La probabilidad de que ocurra un riesgo sirve como elemento de valoración, junto al tipo de daño que pueda tener lugar.

Las condiciones de trabajo

Al respecto Díaz (2015) indica que, en cuanto a los estándares de seguridad en las condiciones de trabajo, las que se definen y estandarizan en la ley de prevención de riesgos laborales que en el caso de Chile es la Ley 16.744 corresponden a las características de las instalaciones que pueden tener influencias sobre el origen de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en materia de seguridad y salud del trabajador. Se definen algunos ejemplos en cuanto a las condiciones de trabajo:

- Las condiciones seguras en los locales, recintos, maquinarias, productos almacenados y en general condiciones relacionadas a todo el entorno donde desarrollan los trabajos.
- La magnitud de los riesgos físicos, químicos y biológicos que se presentan en los lugares de trabajo estableciendo intensidades, concentraciones y niveles de presencia y medidas de control a aplicar en caso de sobrepasar límites de exposición.
- Procedimientos para la manipulación, transporte, almacenaje y disposición final al manipular agentes citados anteriormente y que generen riesgos hacia los trabajadores o instalación, etc.

El lugar y la superficie de trabajo

A su vez Rodríguez J y otros (2008) indica que es fundamental que el lugar de trabajo esté en buenas condiciones de seguridad, para así controlar los riesgos y sobre todo disminuir y evitar accidentes laborales y que las personas tengan un lugar de trabajo seguro y cómodo para desarrollar sus labores. Los accidentes laborales se pueden evitar si se conocen los peligros del proceso y sus riesgos asociados, aplicando medidas de control de estos y así disminuir su probabilidad de ocurrencia. (Ver anexo 1).

Las herramientas

Al mismo tiempo Rodríguez J y otros (2008) nos dice que muchos de los incidentes producidos en los lugares de trabajo con lesión a las personas tienen su

origen en cuanto al uso de herramientas manuales, como también a uso de las herramientas eléctricas accionadas mediante motor eléctrico o a combustión interna.

En cuanto a las herramientas manuales más utilizadas son: martillos, cinceles, cuchillos, hachas, tenazas, alicates, destornilladores, llaves, entre otros.

Principales causas de incidentes con lesión a las personas u operador:

- Uso inadecuado de las herramientas.
- Uso de herramientas en mal estado o con evidente desgaste.
- Uso de herramientas hechas o deficientes en cuanto a sus características de fabricación.
- Transporte y almacenamiento incorrecto

En cuanto a los peligros más evidentes y/o comunes son:

- Contacto con elementos filosos con riesgo de corte.
- Proyección de partículas, incandescentes, virutas, etc.

Al conocer los peligros de las maquinarias y los principales riesgos de lesión a la manipulación de las mismas, se recomienda reflexionar sobre las medidas de control para aplicar a cada peligro y riesgos identificados siendo factibles para su implementación. (Anexo 2 “medidas preventivas en herramientas”).

Acorde con los avances tecnológicos en las industrias, las herramientas con motor ya sea eléctrico o a combustión, están remplazando a las herramientas manuales, siendo más eficiente el trabajo a desarrollar. Esto genera que aparezcan nuevos riesgos asociados a las maquinarias y uso de las mismas por el trabajador.

Las maquinas

De igual modo en las empresas se están incorporando nuevas maquinarias para sus procesos, respecto de la cuales Rodríguez J y otros (2008) indican que, para disminuir los incidentes o accidentes producidos por las maquinarias, las empresas dueñas de las maquinas deben implementar ciertos resguardos necesarios, tales como:

- Adquirir maquinarias en buenas condiciones de uso y seguras para el trabajar u operador.
- Para instalar la maquinas, los espacios deben ser previamente planificados de tal manera que no presenten riesgos y seguir con las mantenciones de la máquina de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

En relación con los peligros asociados a las maquinas se detallan en anexo N° 3.

Así mismo, para las protecciones de las maquinas se debe seguir con la adquisición de máquinas seguras y certificadas por organismos competentes. Los componentes de seguridad en una maquina que vienen incorporados de fabrica disminuye en gran parte los gastos generados. Al implementar resguardos en maquinarias que no cuentan con estos se deben implementar de forma optativa, mejorando el tiempo de operación, producción, optimizando y facilitando el trabajo para las empresas.

En ocasiones no es factible eliminar los peligros y factores de riesgos asociados a las maquinas en su origen, por ende, se debe evaluar y planificar la implementación de medidas de protección y/o control colectiva: protecciones en partes móviles, botoneras y sistemas de seguridad activos o pasivos.

También se debe instruir sobre el manual de operación que viene incluido con toda maquinaria nueva, previo a la instalación de ésta y de realizar cualquier trabajo. De esta manera aplicar controles indicados y no implementar o improvisar ya que se pueden generar daños mayores en las maquinas. Lo mismo con las mantenciones preventivas indicadas en el manual, las que se deben realizar en los tiempos indicados.

FACTORES DE RIESGOS LABORALES II

Ahora bien Vértice (2011) aborda sobre los factores de riesgos y los clasifica, definiéndolos como situaciones o condiciones de trabajo que pueden dañar la salud y seguridad de los trabajadores

A su vez se interpreta y utiliza la definición aportada por la OMS (2010), es la que define el riesgo como aquella situación de trabajo que puede romper el equilibrio físico, mental o social del trabajador.

Así que se puede decir que es prioritario actuar y priorizar las medidas de control contra los riesgos que por su magnitud llegasen a ocasionar accidentes laborales o enfermedades profesionales. El trabajo no termina o concluye con ello si no que hay que tener presente y actuar con cualquier indicio de afección o cambio que presente el trabajador en su salud.

Los factores de riesgos a la seguridad y salud se podrán clasificar en los que se indican a continuación:

Condiciones de seguridad

Se dice que son las condiciones materializadas que de alguna manera incrementan la accidentabilidad como son: elementos móviles, cortantes, energizados, combustibles, etc. Para poder controlar los factores de riesgos indicados se analizarán las maquinarias y herramientas, los equipos para el transporte, las conexiones eléctricas, los espacios disponibles en el lugar de trabajo, las condiciones donde se almacenan o bodegas disponibles para materiales utilizados, etc. El análisis de los presentes factores es materia de seguridad en el trabajo.

Factores de tipo físico, químico y biológico.

Hace referencia a factores de riesgos como el ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termohigrométricas (temperatura, humedad, velocidad del aire, etc.), radiaciones y sustancias utilizadas en el lugar de trabajo cuya interacción como contacto o posible inhalación pueden ocasionar enfermedades profesionales y sobre los hay que estudiar y determinar sus posibles efectos sobre la salud de las

personas, evaluando las técnicas para su cualificación y cuantificación, planificando medidas de control preventivos para implementarlas en el lugar de trabajo. El análisis y estudio de los presentes factores de riesgos es tarea del área de Higiene Industrial.

Factores ligados a las características del trabajo

Son factores de riesgos o elementos que plantean y generan al trabajador esfuerzos básicos, pudiendo ser posturas estáticas, dinámicas, al trasladar cargas de un lugar a otro y mentales como la cantidad de información que debe procesar un trabajador al desarrollar su tarea. Para el análisis y estudio de estos factores de riesgos corresponde a la disciplina de la Ergonomía.

Factores relacionados con la organización del trabajo

Los factores de riesgos de esta categoría contemplan una serie de factores que se concluyen como aspectos que debe experimentar el trabajador en el día a día, como clima laboral, distribución de tareas, comunicación del trabajador con sus pares o jefaturas, horarios de trabajos extenuantes, turnos de trabajos mal distribuidos, etc. El análisis y estudio de los presentes factores de riesgos es del área de la psicología.

En consecuencia, se indica que debemos tener en cuenta que de los cuatro grupos de factores de riesgos expuestos se pueden llegar a materializar uno o varios al mismo tiempo, pudiendo provocar una cantidad tal de situaciones de riesgo actuando sobre un mismo ambiente de trabajo o más aún en un mismo puesto de trabajo o trabajador.

El riesgo laboral

De acuerdo con Vértice (2011) se pueden indicar dos claras definiciones en cuanto a los riesgos laborales presentes en el trabajo.

- **La posibilidad o probabilidad** de que se desencadene un daño o lesión no indica que en realidad este se pueda llegar a producir, si no que de acuerdo al grado de exposición a factores de riesgos, alguno de ellos puede causar un daño en su salud.

- **El termino daño en el trabajo** Se entiende como cualquier desviación a la salud, como una patología o enfermedad producida por la exposición a ciertos factores de riesgos presentes y generen un daño en el organismo de la persona y/o trabajador.

Por ejemplo: Si en una empresa existen escaleras donde los trabajadores transitan a diario existe la posibilidad que algún trabajador sufra un incidente al tropezarse y caerse de la misma, siendo las consecuencias azarísticas.

El trabajo y análisis será delimitar o segregar cual es el factor de riesgo presente y cuáles serían las consecuencias de acuerdo con el grado de exposición al desencadenarse un incidente que afecte a algún trabajador. Por ejemplo:

- Factor de riesgo: Trabajador utiliza escalera de mano de forma diaria para realizar trabajos, como subir a un nivel superior.
- Riesgo laboral: La posibilidad y/o probabilidad de que dicho trabajador sufra una caída de distinto nivel.

Cualquier cambio o modificación de las condiciones de trabajo o cambio en el proceso causara un desequilibrio y generara variaciones en ciertos aspectos, produciéndose una nueva condición o factor de riesgo y magnitud del mismo diferentes al anterior estado. Si se modifica o cambia una maquinaria con tecnología más sofisticada o avanzada , da la posibilidad que como consecuencia del cambio, desaparezcan o reduzcan factores de riesgo; se pueden evitar accidentes por atrapamientos, la operación sea más rápida, menos ruidosa, menos vibraciones o se disminuirán los esfuerzos de los trabajadores debido a un nuevo sistema de alimentación, por ejemplo al modificar una maquinaria que usa petróleo a una máquina eléctrica, se eliminaran ciertos pasos como compra, carga y descarga de combustibles.

Sin embargo, dichos cambios en el proceso, como muchas otras circunstancias o características, pueden aumentar el nivel de ruido en el ambiente de trabajo, conllevando a producir daños en el sistema auditivo de los trabajadores (hipoacusia), produciendo dificultades en la comunicación de las personas en el

lugar, molestias y ruidos en demás áreas donde antes no existía, esto puede generar que la empresa por recomendación técnica decida aislar la nueva zona ruidosa, disminuyendo o afectando las relaciones del operador con los demás trabajadores al estar aislado, generando además un nuevo factor de riesgo psicosocial para el trabajador.

Por otra parte, al producir un cambio de una máquina más moderna donde el trabajador disminuye la atención sobre los mandos porque la nueva máquina solo se opera con un botón, el operador de maquinaria disminuirá su iniciativa, participación y satisfacción en un trabajo que antes era más artesanal y creativo al operar la máquina con ciertos mandos y modificaciones que él podía ejecutar.

En consecuencia, se desarrollará un nuevo factor de riesgos profesional en los procesos donde no se considera a las personas como parte del sistema e interacción hombre máquina en el proceso productivo.

Como ejemplo, se señalan los cambios en los procesos productivos que sufren las empresas donde cada ciertos años, se sustituyen las maquinarias más antiguas por máquinas más modernas con tecnología avanzada, siendo cada vez más limitados los trabajos de los operadores. A su vez, cada día son las mismas máquinas las que realizan el trabajo de las personas, por ejemplos en procesos que antes operaban 10 personas ahora los realiza solo una máquina.

Se debe evitar cualquier situación o factor de riesgo nuevo que pueda generar alguna consecuencia negativa en el trabajador. Analizar, evaluar y planificar todo cambio que se realiza en los procesos productivos incorporando como parte esencial de este cambio al trabajador.

Para finalizar, se deberá tener presente todo aspecto del trabajo que pueda conducir a ciertas situaciones de riesgos que afecten la salud de los trabajadores, siendo preciso considerar que todo trabajo ejecutado en una empresa puede afectar el normal funcionamiento de este modificando su estructura. Considerando que pueden las modificaciones o alteraciones en el proceso pueden ser

mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psicológicas, sociales e incluso morales, y tener consecuencias sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

FACTORES LABORALES AMBIENTALES

Corresponde a tipología y análisis de riesgos ambientales atendiendo al origen, significancia, reversibilidad, entre otros.

Hay que mencionar a Grijalbo (2017) define peligro como la capacidad intrínseca de una sustancia peligrosa o el potencial de una condición física del mismo para producir daños a mediano o corto plazo en la salud de las personas, los bienes materiales o el medio ambiente de trabajo. Por ejemplo, la fuga de gas desde un recipiente o deposito, el derrame de una sustancia peligrosa durante el transporte los gases generados de una sustancia peligrosa al entrar en contacto con el medio ambiente, agua u otra sustancia peligrosa.

Un riesgo es la posibilidad o probabilidad de que se produzca un efecto determinado dañino o no, en un lapso de tiempo dado y con características específicas del lugar. Un riesgo ambiental seria, la probabilidad de que se desencadene un incidente que pudiese llegar a afectar directa o indirectamente al medio ambiente.

En relación con su origen

- **Naturales.** Desarrollados o ejecutados con relaciones a eventos naturales o fuerza mayor (terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, etc.)
- **Antropogénicos.** Tiene su origen con la intervención de las personas. También las condiciones naturales del ambiente pueden influir. Por ejemplo, la ruptura del estanque de un barco petrolero o una planta de extracción de petróleo desde el mar.

En relación con su importancia

- **Significativos.** Sus consecuencias o daños producidos son importantes en el entorno, por lo que se debe evaluar y aplicar medidas de control para minimizar o reducir su impacto

- **No significativos.** Sus afectos son mínimos, de poco impacto en el entorno, Se debe identificar y evaluar el riesgo para reducir más aun su potencial.

Según su reversibilidad

- **Reversibles.** Sus consecuencias pueden ser atenuadas por el medio ambiente o entorno a medio plazo, gracias a los procesos naturales del lugar y de los mecanismos de autorecuperación del medio natural que posee el lugar.
- **Irreversibles.** Sus efectos en el medio ambiente son irreversibles. Que los ecosistemas sean dañados de tal manera que es muy difícil o nunca más puedan volver a ser sustentables, como en algún momento lo fueron antes del impacto.

Métodos de identificación de riesgos ambientales en Anexo N°4

Exposición laboral a agentes químicos

Según Rodríguez J y otros (2008) las sustancias peligrosas o contaminantes químicos, conocidos también como agentes químicos, son sustancias peligrosas de diferentes tipos, según su estado químico o por la fórmula de presentarse. Al ser manipulados o entrar en contacto con ellos existe la posibilidad de ser absorbidos por el organismo y generar a corto, mediano o largo plazo. De acuerdo a ciertos factores como concentración en el ambiente, tiempo de exposición, tipo de agente químico, etc., puede generar daños en las personas afectando su salud, Existen una variedad innumerables de sustancias y compuestos químicos teniendo su origen natural o artificial creados por el hombre. En cuanto al origen de las sustancias peligrosas se puede saber, aunque en ocasiones se desconoce, sin embargo se debe tener en cuenta que al momento de ingresar al organismo de las personas pueden generar daños reversibles e irreversibles dependiendo de la cantidad o dosis absorbida por el organismo, de la persona o individuo.

De la misma manera, en cuanto a las sustancias peligrosas y su contacto con el organismo entre menor sea la dosis o cantidad suficiente para que produzca

daños en el organismo, mayor es su grado de peligrosidad y/o toxicidad que posee. Debido a que todas las sustancias químicas peligrosas tienen diferente grado de toxicidad los daños generados en el organismo son de acuerdo a la sustancia que entra en contacto, que van desde la irritación nasal al respirar, irritación cutánea, irritación ocular e incluso pudiendo producir enfermedades y daños irreversibles en las personas como cáncer, también se debe mencionar que de acuerdo a sus propiedades químicas pueden ser letales o desarrollar patología en el organismo, semanas, meses o años posterior a la exposición o contacto con ellas.

Los componentes químicos de las sustancias peligrosas suelen ser absorbidos por el organismo por medio de las vías respiratorias, vía dérmica, vía digestiva, relacionado por la fórmula que se presente o entre en contacto con las personas.

En el caso de que el ingreso de los agentes químicos al organismo humano en el ambiente laboral sea por las vías respiratoria, para saber el grado de exposición o probabilidad de que una persona sufra una lesión o daño en el organismo es necesario conocer cuál es la concentración y peligrosidad del agente químico en el ambiente de trabajo o atmosfera y la cantidad de horas en el día laboral que la persona se encuentra expuesta al agente, lo que define el tiempo de exposición de la persona. Entre mayor es la concentración en el ambiente y el tiempo que el trabajador este expuesto, mayor será la cantidad de agente químico que ingresa al organismo del trabajador. Toda materia suele estar en el ambiente o naturaleza en tres estados: sólido, líquido o gaseoso. Como bien se menciona que las sustancias químicas peligrosas ingresan a nuestro organismo principalmente por la vía respiratoria, es relevante saber, de la misma manera, de qué forma se pueden presentar en el ambiente de trabajo y aire que nos rodea.

Como se ha dicho, la cantidad o dosis de una sustancia peligrosa o agente químico que ingresa al organismo de una persona por inhalación depende en gran medida, entre otros factores, si la persona utiliza o no protección respiratoria, concentración del agente químico en el ambiente y por el tiempo en el que el trabajador está expuesto.

A su vez los gases y vapores suelen ser perfectamente combinados en el aire, ingresando por las vías respiratorias al fondo de los pulmones, donde se incorporan a la vez a las vías de circulación sanguínea y transportándose por todo el organismo. Se caracterizan por persistir en el ambiente por largos periodos de tiempo, expandiéndose rápidamente y también en muchas oportunidades, no pueden ser percibidos debido a que no posee olor y/o color. Por tal motivo se debe tener mayor cuidado y atención a los productos químicos que se encuentre en el descrito estado. Por otra parte, las sustancias peligrosas que se presenten en estado líquido o sólido también pueden permanecer por largos periodos de tiempo suspendidos en el aire en forma de aerosoles, debido a que poseen las características de dividirse y de esa forma estar suspendidos en el aire. Los aerosoles líquidos se pueden presentar como nieblas y los sólidos de acuerdo con su procedencia pueden ser: polvo (de diverso origen, como por ejemplo cuando se corta o se lija una madera), también humo (cuando se incineran ciertos materiales y desprende humos). Por ejemplo, al aplicar calor a un metal y alcanzar ciertas temperaturas generan humos metálicos. Para las partículas de aerosol el tamaño de estas es lo que determinara su grado de peligrosidad y también condiciona la permanencia de estas en el aire. Para el caso de los aerosoles sólidos se indica que la geometría o forma de las partículas es otro factor importante para determinar su grado de peligrosidad.

De la misma manera, es necesario saber de qué tamaño es la partícula que ingresa a los pulmones o pasa a ingresar al torrente sanguíneo. El tamaño de partículas que ingresa a los pulmones son las menores de 2mm (mm = millonésima parte de un metro). Siendo invisibles o desapercibida por la vista u ojo humano que capta las de diámetro superior a los 50mm, las partículas de un tamaño menor a 1mm demoran alrededor de 3h en descender 1m en un ambiente o aire en condiciones normales. El error está en que en muchas ocasiones pensamos que no quedan partículas de aerosoles en aire debido a que no las vemos con nuestra vista, sin embargo, estamos equivocados, porque las partículas de menor tamaño permanecen en el aire sin ser vistas y son las que ingresan a nuestros pulmones y nos generan un daño.

Según Mancera M y Otros (2012) en el último tiempo se ha ido incrementado el uso de productos químicos en las empresas, por las exigencias de aumentar su producción, para ello deban agregar o manipular sustancias peligrosas como materia prima de sus procesos productivos o también como insumos.

No obstante, se ha visto mermado el conocimiento sobre las características y los efectos a mediano como principalmente a largo plazo de las sustancias peligrosas, siendo necesario dar prioridad a conocer su estabilidad o comportamiento al pasar del tiempo, ésta falta de información produce que no se conozcan con exactitud los efectos reales sobre las personas y responsabilidades según correspondan. Esto nos indica que se debe tener suma precaución frente a las sustancias químicas utilizadas y que se manipulen, estableciendo comparación con sustancias similares que se tenga conocimiento y posean valores límites estandarizados.

Por lo tanto, el factor de riesgo químico debe tener mucha atención dentro de la higiene industrial por el peligro que representa para el organismo humano a nivel local como sistémico, de acuerdo con la peligrosidad de cada sustancia que se manipule y se tenga conocimiento sobre su concentración, nivel de riesgo, tiempo de exposición y las condiciones de salud de cada trabajador. Cuando las personas manipulen varias sustancias peligrosas a la vez, se debe considerar si los efectos de estas son excluyentes o aditivos, además hay sustancias que tiene propiedades inflamables y pueden generar incendios e incluso explotar.

Las empresas deberán asegurar que sus procesos no afecten al medio ambiente, teniendo conciencia sobre el entorno natural, siendo responsables de los efectos que llegasen a tener las sustancias peligrosas que manipulan o usan en sus procesos productivos, ya que pueden generar una modificación en la atmosfera, contaminar las aguas, el suelo, elevando el nivel de riesgos para la comunidad o entorno. Para conocer las causas de los riesgos por contaminantes químicos ver Anexo N°5.

Ruido y vibraciones

Con respecto a los agentes físicos Rodríguez J y otros (2008) señala la existencia de ruido en el ambiente de trabajo como factor de riesgo que genera daños auditivos en las personas. Puesto que, a niveles excesivos de ruido sufren deterioro ciertos componentes y partes de nuestro sistema auditivo. Las personas pueden percibir el daño auditivo, por ejemplo, cuando dos personas entablan una conversación a un metro de distancia y deben elevar la voz para ser escuchado o constantemente solicitan repetir lo dicho por la otra persona.

De la misma manera existen otros síntomas asociados al ruido y que afectan a las personas tales como alteración del sueño, irritación, problemas digestivos, cansancio a elevados niveles de ruido. También el ruido altera y disminuye el nivel de atención de las personas e incrementa los tiempos de reacción de la misma persona frente a ciertos estímulos del ambiente aumentando el número de errores e incluso finalizando con sufrir ciertos accidentes laborales

Por otra parte, en cuanto a las vibraciones estas se producen cuando hay un emisor como una maquinaria que transmite vibraciones por medio del suelo donde se apoya, cuando una persona la opera y entra en contacto con ella por medio de empuñadura o al ser operada por personas a bordo, por ejemplo, el balanceo de trenes y barcos, producen mareos de baja frecuencia, cuando se conduce un vehículo, bus, una herramienta eléctrica manual, etc., generando una reacción en el organismo y entorpecen los tiempos de respuesta o reacción en la persona y de elevada frecuencia, los que se generan al manipular un martillo demoledor, minicargador con aguilón rompe pavimento, etc. Que producen problemas más graves en el sistema musculoesquelético y articulaciones, brazo, piernas, tronco, sistema psicomotor.

De igual manera Mancera M y Otros (2012) hace mención al ruido, pero primero, define el sonido como una alteración física en el ambiente provocada por ciertas ondas que generan presión en este, que también poseen la particularidad de llenar un espacio y se moldean como el aire, el agua y los materiales en el mismo ambiente. También se define como un cambio de presión que es percibida por el

oído humano produciendo alteraciones que pueden llegar a dañar ciertos órganos del oído y daños auditivos.

Por lo tanto, para conocer los efectos del ruido en el organismo se debe conocer cuáles son los valores límites permisibles, donde se indica, por ejemplo, cual es el tiempo máximo que las personas pueden estar expuestas a ciertos niveles de ruido sin tener un daño, efectos o alteraciones en su salud, definido a su vez de acuerdo con la cantidad promedio de trabajadores en el ambiente a que se está expuesto.

Asimismo, para diferenciar el ruido con el sonido, se habla que el sonido es una sensación agradable para el oído, como el canto de las aves o el viento que sopla en las montañas, mientras tanto, el ruido, por el contrario, produce una sensación desagradable para quien lo escucha tal como el tráfico vehicular o una moto sierra. La definición general que se le da al ruido es “un sonido molesto para el que lo está escuchando”, pero la definición es según la perspectiva de cada persona, aparte del daño que este pueda producir en el sistema auditivo, independiente de un sonido como la música que puede ser agradable, pero de igual modo, según el nivel, puede generar daños al superar los límites permisibles de exposición.

También, es importante que la persona encargada de higiene industrial de la empresa sepa cuál es la frecuencia, la presión de ruido en el ambiente y el tiempo que las personas están expuestas, para de esta manera, evaluar si el ruido presente puede ser dañino para la salud y así de ser necesario establecer controles de riesgos y reducir el impacto del ruido en el organismo. Para conocer fuentes de vibraciones ver Anexo N°6.

Con respecto a, las vibraciones Mancera M y Otros (2012) las definen como “todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de equilibrio o de referencia, sin que experimente desplazamiento”

Igualmente, entre los riesgos ocupacionales, en las empresas poca es la importancia que se tiene con los factores de riesgos de vibraciones que se

generan al realizar trabajos como uso y operación de martillos neumáticos, maquinas compactadores de suelos, conducción de maquinaria pesada entre otras máquinas o fuentes de vibraciones que de forma indirecta o directa afectan la salud de los trabajadores en su sistema musculo esquelético. Por lo pronto, en el presente existe protocolo de salud, que, de alguna manera, obliga a las empresas a evaluar ciertos factores de riesgos por protocolo de trastornos músculos esqueléticos relacionados con el trabajo TMERT pero no es específicamente o directamente relacionado a las vibraciones como tal, existiendo aún actividades en las que se deben controlar las vibraciones para reducir lesiones a las personas y las empresas deban ocuparse.

Por ende, para aplicar medidas de protección general para trabajadores, debemos identificar donde se producen las vibraciones y cuáles son los límites establecidos, estableciéndolos en procedimientos de medición y control. Para conocer fuentes de vibraciones ver Anexo N°7.

Iluminación

En cuanto a la iluminación Rodríguez J y otros (2008) señalan que para que el sistema de iluminación sea efectivo debe contemplar: un nivel de iluminación adecuado, en cuanto al contraste debe ser optimo, controlar los posibles deslumbramientos, reducir los factores de riesgos de accidentes y proporcionar un grado de satisfacción de conformidad visual por las personas.

Entre más les cueste a las personas poder visualizar en el lugar, de la misma manera, se debe aumentar el nivel de iluminación.

De tal manera que, aplicando medidas de control para disminuir los deslumbramientos se mejoraran los contrastes. Como medida de control se pueden ordenar los puestos de trabajo de forma que queden en las líneas de las luminarias al costado del centro de visión del trabajador. Para los trabajos minuciosos que requieren un mayor grado de visual de los mandos, los contrastes el deslumbramiento aumentara, por aumentar la cantidad de iluminación por una superficie de trabajo y el tiempo que las personas están expuestas. De la misma

manera, entre más cerca este la fuente de iluminación y estando dentro del parámetro de visual. Por ende, como medida de seguridad y disminuir el deslumbramiento se pueden encapsular las lámparas con lúmenes y difusores u otro sistema que nos permita controlar la iluminación, así la persona no tenga una visión directa a la fuente de iluminación utilizando materiales y pinturas que no posean reflexión o que sean brillantes ya que pueden redireccionar la luz y no disminuirla.

También Mancera M y Otros (2012) apunta que el riesgo por iluminación es una eventualidad que se puede dar en el ámbito laboral por el exceso o carencia de iluminación o por destellos, contrastes fuera de rangos y/o a deslumbramientos que pueden estar expuestos los trabajadores.

Es necesario recalcar que, no obstante las personas tenemos la capacidad de adaptarnos rápidamente, existen factores que inciden en nuestro estado anímico, desempeño, comodidad etc., las que en ocasiones pueden verse afectados por la iluminación. Por tal motivo, factores tales como el exceso o la carencia de iluminación tendrán repercusiones en el organismo por tener que incrementar el esfuerzo mental, alterar la visión, disminuyendo la productividad de las personas e incluso sufrir accidentes laborales o enfermedad profesional.

Considerando que, la forma como se distribuyen las luminarias, el nivel lumínico, el tipo de artefacto lumínico y la composición del espectro lumínico en el ambiente de trabajo son factores que se deben evaluar para diseñar y tener puestos de trabajos más confortables. En la evaluación y planificación, de acuerdo con los trabajos a realizar, también se debe contemplar el color de las paredes y techo del lugar para evitar deslumbramiento o se refleje en mayor o menor nivel la luz, según se requiera.

También, se tiene que tener presente las posibles variaciones de iluminación que existan y puedan generar discomfort o alteración en el rendimiento visual de las personas. Esto quiere decir que se debe evaluar la mayor cantidad de factores posibles relacionados a la iluminación de forma directa o indirecta.

Algo semejante ocurre con, la incorporación de nuevas maquinarias tecnológicas que requieren una mayor atención visual por los trabajadores, por lo que al generar dichos cambios debemos atender al nuevo diseño de las maquinarias en cuanto a la cantidad de iluminación que será necesaria para el operador y las capacidades visual que las personas poseen para su adaptación.

Acorde con una buena instalación y distribución de la iluminación, se debe contemplar suficiente iluminación para el área, con el uso de colores y de contrastes para reducir la posibilidad de deslumbramientos en la instalación, junto con que las personas posean un buen confort visual e incluso ahorro de energía con lámparas de ahorro de energía.

Como resultado, al aplicar y considerar las variables antes mencionadas y una iluminación adecuada se obtendrán buenos resultados, tales como:

1. Mejorar la producción
2. Disminuir accidentes por falta o exceso de iluminación
3. Reducir errores de las personas.
4. Se reducen los ausentismos.
5. Genera un ambiente de trabajo más agradable.

Para conocer las causas de los riesgos por iluminación ver Anexo N°8.

Energía calorífica

En cuanto a la energía calorífica Rodríguez J y otros (2008) menciona que el organismo humano necesita una temperatura corporal idealmente de 37 °C (37 °C $\pm$ 1 °C) para mantener su organismo activo y pleno, sin alteraciones, y para lograr esto mantiene mecanismos internos físicos y biológicos que regulan la temperatura, de acuerdo con el ambiente exterior en el que este expuesto.

Asimismo, cuando las personas realizan alguna actividad física producen calor, y su grado de intensidad estará relacionado al tiempo o grado de la actividad física que realiza. También para evitar que el organismo sufra un cambio y genere problemas en su funcionamiento normal, debido al calor generado por la actividad

física, todas las personas poseemos ciertos mecanismos de defensa que actúan para desechar el calor excesivo en el cuerpo como por ejemplo al sudar.

El único contaminante interno para el organismo producido para la misma persona es el calor, por ende, de la misma manera, posee autodefensas naturales para mantener el equilibrio. Estas defensas tienen la capacidad de controlar distintas situaciones térmicas a través de la eliminación del calor o pérdida de este.

Al mismo tiempo, el intercambio de calor entre el organismo y el medio ambiente depende de ciertas condiciones llamadas termo higrométricas presente en el ambiente, por ejemplo, temperatura en el aire, la humedad en el ambiente, la velocidad del aire, ropa que posea la persona y el consumo metabólico de la persona. Las variables nombradas son medibles y el resultado de estas mediciones nos sirve para determinar el nivel de riesgo o de satisfacción.

A su vez, en la interacción entre las personas y el medio ambiente a nivel térmico existen variaciones que van desde el calor al frío, llegando a un ambiente que podemos llamar ambiente térmicamente agradable o confortable para el ser humano. El ambiente térmicamente agradable posee cierto límite de temperatura específico que al existir alguna variación y alcanzar niveles extremos puede generar o producir un desorden en el organismo causándole incluso la muerte.

Más aún, el daño al organismo del ser humano se aprecia cuando los mecanismos naturales de defensa para producir calor y mantener la temperatura del cuerpo y mitigar el frío o lo contrario expulsar el calor interno para evitar la subida de temperatura interna, en su capacidad de respuesta es sobrepasada y/o desbordada.

En cuanto a la exposición de las personas a ambientes calurosos extremos, las principales e inmediatas reacciones del organismo corresponden a desmayos, deshidratación por golpes de calor. Por el contrario, cuando la persona se somete o expone a ambientes muy fríos las reacciones del organismo son congelación e hipotermia.

De manera semejante Mancera M y Otros (2012) se refiere a la temperatura y dice que es un factor de riesgo presente en ciertos lugares de trabajo que puede ocasionar problemas de confort térmico o problemas de estrés térmico al estar expuesto a excesivos niveles de calor o frío.

Para comprender mejor, señalan que el organismo de las personas funciona almacenando la temperatura y manteniéndola en niveles óptimos para su funcionamiento. Su sistema de defensa funciona de la siguiente manera: se incrementa el ritmo cardíaco llamado vaso dilatación (o lo contrario disminución del ritmo cardíaco donde se contraen los vasos sanguíneos), incrementa la superficie de la piel por dilatación o disminuye según lo requiera, activando las glándulas que producen sudor o bloqueo de este.

Además, si la persona se expone a altos niveles de calor o frío por tiempos muy extensos, el organismo no podrá mantener la temperatura interna en sus niveles óptimos, ya que se produce una fuerza mayor a la capacidad de respuesta del organismo, no pudiendo controlarla y ser perjudicialmente grave para la salud. Es por ello, que debe de establecer y mantener niveles confortables de temperatura en el lugar de trabajo, realizando de manera preventiva mediciones de temperatura e implementando controles para disminuir el factor de riesgo. Para conocer los riesgos por ambientes térmicos ver Anexo N°9.

Exposición a agentes biológicos

De igual manera, Rodríguez J y otros (2008) hacen referencia sobre la exposición laboral a agentes biológicos y los define como “microorganismos y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.”

Así mismo, nos aclaran que hay dos consideraciones o variables que están definidas relacionadas al tipo de actividad que se realice. La primera de ellas es cuando por las características y rubro de las empresas se manipulan y se trabaja con agentes biológicos, por ejemplo en laboratorios o industrias que necesariamente los procesos deben ser con la manipulación de organismos microbiológico. Luego tenemos las actividades o procesos donde no existe la

intensión de manipular estos agentes biológicos, sin embargo, existe el riesgo que en algún momento se pueda dar, por ejemplo, los centros de trabajo de producción de alimentos, trabajos como la agricultura que producto del mismo trabajo se entra en contacto de forma directa e indirecta con animales. También los trabajos en donde se tratan las aguas residuales, rellenos sanitarios, etc.

Cabe mencionar que los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos, según sus características y se detallan a continuación:

- La capacidad del agente para generar una enfermedad en la persona y el grado de gravedad que esta le produzca.
- El grado de peligro que corren las personas al estar expuestas.
- El número de personas que puede llegar a contagiar
- Si hay un tratamiento conocido y efectivo para combatir la enfermedad producida.

De esta manera, en el primer grupo descrito se refiere a que es baja la probabilidad de que el agente al entrar en contacto con el organismo pueda provocar una enfermedad, pero en el cuarto lugar se hace referencia a aquellos agentes que pueden provocar una enfermedad grave en la persona y a la vez representan un peligro inminente en el lugar, contagiando de forma masiva y rápida a un determinado grupo de personas, desconociéndose la cura para la enfermedad provocada por el agente. La presente calificación nos ayudara a decidir de mejor manera cuales medidas de prevención y protección implementar para resguardar la salud de los trabajadores, según el nivel de riesgo y microorganismos a los que están expuestos en cada proceso productivo de la empresa.

A su vez, según Mancera M y Otros (2012) los riesgos biológicos están presentes en el medio ambiente y afectan a todos los seres vivos, los microorganismos tienen la particularidad de permanecer en el ambiente sin ser percibidos, ingresando a organismo por las vía respiratoria, digestiva, dérmica. También una

vez que el microorganismo ingresa al organismo la persona contaminada puede transmitir a otras personas.

Acerca de la valoración del riesgo biológico es difícil de establecer debido a que no existe nivel de concentración o límite seguro, dependiendo de cada persona, según su estado de salud, estado inmunológico o nutricional, la higiene y el nivel de peligrosidad del agente biológico. Las medidas de control a aplicar están relacionadas a las condiciones de higiene y limpieza del lugar, capacitación a los trabajadores y establecer procedimiento de higienización, también como última barrera los implementos de protección individual, vacunar a las personas y finalmente fomentar la vida sana y buena nutrición de las personas para mantener su salud en buenas condiciones.

RIESGOS LABORALES EN TALLER DE MATENCIÓN DE MAQUINARIAS

Riesgo mecánico

Según Mancera M y otros (2012) al mencionar los riesgos mecánicos se definen como un componente de elementos de diferente índole, que en cierta ocasión pueden pasar a ser factores de riesgos. En cierto modo son elementos que nos ayudan a realizar los trabajos de forma ágil, minuciosa y efectiva, como son las herramientas eléctricas y maquinarias.

Así mismo, al utilizar maquinarias se ha disminuido el esfuerzo que las personas ejercen al realizar los trabajos, también han ejercido un rol protagónico en las lesiones hacia los trabajadores, por lo que, se da la paradoja que por cierto lado las maquinas ayudan y aportan a realizar los trabajos y por otro lado son aportes de un factor importante de riesgo, por su potencia, velocidad y energía utilizada.

Por lo tanto, los factores de riesgos se presentan en equipos y componentes de trabajo, por lo que se debe supervisar la seguridad en el lugar de trabajo

estandarizar los mecanismos y los componentes de seguridad controlando operacionalmente los riesgos de las maquinas, equipos y herramientas.

Es decir, para aplicar prevención de riesgos debemos incluir la mayor cantidad de metodología y procedimiento de trabajo seguro, considerando dispositivos de seguridad y componentes de la misma maquinaria o herramienta, y un orden, paso a paso, mediante un instructivo de uso de los componentes. Debe ser de gran importancia que cuando hagamos la valoración del riesgo se utilice algún modelo o método para establecer el grado de peligrosidad.

Maquinarias y equipos

Acerca de las maquinas y equipos Mancera M y otros (2012) nos definen como sus componentes están constituidos por piezas fijas y móviles que funcionan al mismo tiempo transformando y dirigiendo fuerza para lograr su objetivo definido por el fabricante o para la cual está hecha; así como un taladro mediante la energía eléctrica perfora una pared o muro. En forma más sencilla una maquina, por ejemplo, transforma energía eléctrica para aplicarla en el desarrollo de la labor específica para la cual fue hecha, siendo energía de gran impacto por la maquina. También según la tecnología de la maquina el trabajo por la persona puede ser menor y por la exposición del trabajador a la maquina existe la posibilidad o probabilidad de incidentes con lesiones a la persona. A continuación se indican ciertos riesgos asociados al uso y manipulación de las maquinarias: Características constructivas y fabricación de las maquinas y herramientas con escasas condiciones o dispositivos de seguridad como los materiales constructivos de la maquina pueden ser de mala calidad, con poca resistencia a las energías que será sometido o puede ser que éste no cuente con dispositivos de seguridad, en cuanto a la instalación de la maquina, el lugar donde se emplaza, no cuente con el espacio necesario, sin ventilación o poca iluminación, también puede ocurrir que no se cuente con instructivo o procedimiento seguro para su operación, que el personal que va utilizar la herramientas no cuente con la expertis o capacitación necesaria para su operación, de suma importancia es también las mantenciones de las maquinas o herramientas, puede que no cuente con

calendario de mantenciones periódicas ejecutados por personas competentes y calificados.

Las maquinas por lo general son de gran valor y tienen una vida útil determinada, por lo que, para su adquisición y posterior instalación debe contemplar una planificación. Para la seguridad e instalación de las maquinas ver anexo N°10.

Los factores de riesgos o peligros que no se encuentran con protecciones o controles de las maquinas, pueden ser en su origen las causas de lesiones tales como cortes, golpes, atrapamientos, quemaduras, choque eléctricos, fracturas, amputaciones y en casos más graves la muerte del trabajador.

Riesgo Eléctrico

En relación con los riesgos eléctricos Mancera M y otros (2012) dice que la electricidad la tenemos habitualmente en nuestro vivir diario cotidiano y un gran número de personas señalan que se puede evidenciar solo cuando la necesitamos, y sin duda está allí, circulando grandes distancias expresadas en kilómetros por los cables que la conducen hasta los lugares más alejados en fabricas, industrias y casas. A medida que transcurren los años necesitamos más energía al incorporar maquinarias, en consecuencia, debemos incrementar las medidas de seguridad resguardando a las personas e instalaciones, al mismo tiempo, los consumidores deben incrementar la conciencia sobre el medio ambiente y ahorrar la energía, usándola de forma eficiente.

Por otro lado el uso globalizado de la electricidad ha sido permitido debido a que los medios tecnológicos nos aseguran su manipulación, pero el solo hecho de usar la electricidad nos expone a ciertos peligros que nos hacen tener un cuidado y prevenir cualquier desviación, porque la energía no puede ser percibida por los sentidos de las personas y aumenta la probabilidad de sufrir un accidente o lesión.

Sin embargo, el peligro a que se exponen los trabajadores diferente al flujo normal de corriente eléctrica es por contacto, debido a que la electricidad al entrar en contacto con el cuerpo pasa por el organismo y ese paso de energía genera lesiones, y dependiendo de ciertos factores como la tensión, que tan intensa sea,

la resistencia y el tiempo que la persona estuvo en contacto, dependerá el grado de daños, leves, graves o finalmente perder la vida por el contacto con la electricidad. Por otro lado, la electricidad ocasiona chispas eléctricas, las que generan quemaduras por el gran índice de temperaturas que generan y existe también radiación infrarroja y ultravioleta que nos generan daños graves a la piel y a los ojos.

Riesgo locativo

En relación con los riesgos locativos Mancera M y otros (2012) indica que son todos los riesgos externos al lugar donde se desarrolla el trabajo, que están relacionados a los espacios donde se labora y la estructura física del lugar en general: techo, ventanas, escaleras, vanos, todos relacionados a la instalación en general, como también al proceso de limpieza y orden del lugar de trabajo.

De la misma manera, los riesgos están presentes durante todo el tiempo que dure la jornada de trabajo, por lo que son los que generan más accidentes laborales y en cuanto a la gravedad o característica será según el grado de compromiso en seguridad, comodidad y productividad de los trabajadores.

Igualmente como se trata de riesgos que se encuentran en las instalaciones en general de la empresa, y que para controlarlos no es necesario invertir tanto dinero, sin duda, los accidentes laborales que se previenen al implementar las medidas de control, junto con la productividad que se ganará por los trabajadores que desarrollan su trabajo en un ambiente de trabajo confortable y seguro, darán beneficios incalculables para las empresas que se motiven a implementar un programa de trabajo seguro para los riesgos locativos.

A su vez, podemos mencionar algunas condiciones de peligros como: salidas y pasillos de emergencias deficientes o que no estén definidas, así como puertas para salida de emergencia que no se abran en la dirección de la salida, ocasionando que al momento de una evacuación de emergencia éstas entorpezcan la salida eficiente de las personas, poca planificación de los espacios, escalas en mal estado, puertas con vanos descubiertos, barandas en mal estado o

que no se cuente con ellas, espacios insuficientes en relación a los espacios definidos por legislación (DS 594), pisos con desniveles, servicio de higiene en malas condiciones o cantidad insuficiente, vanos de ventanas demasiado bajos, vidrios quebrados, vidrios con resistencia deficiente respecto a la velocidad del viento que pueden ser sometidos, ventilación deficiente para los trabajadores ocasionando un ambiente de trabajo caluroso y poco agradable por la poca ventilación, techos en mal estado que en ocasiones de lluvia se filtre el agua al lugar de trabajo, estructura de las instalaciones en mal estado o deficiente, no se cuente con ménsulas o anclajes adecuados para la limpieza de vidrio, instalación eléctrica y agua potable sin los certificados de calidad correspondientes que garanticen su uso seguro, acumulación de materiales y sustancias peligrosas que pueden generar incendios, entre otros.

Por consiguiente, los factores mencionados anteriormente al no controlarlos causaran y gatillaran altos niveles de inseguridad de los trabajadores. Es necesario saber el nivel de peligrosidad de cada factor de riesgo en las empresas y aplicar medidas de control que sean objetivas y establecer el grado real de peligrosidad.

Riesgos trabajos en altura.

En relación con los trabajos que se desarrollan en el rubro de mantención de maquinarias y que conlleva un número importante de accidentes de gran connotación Mancera M y otros (2012) dicen que los trabajos más riesgosos son los que de acuerdo a la actividad, espacio y condiciones donde se ejecutan, pueden desencadenar graves lesiones e incluso la pérdida de vida para los trabajadores, como a su vez, impactos y pérdidas de gran importancia a los materiales e instalaciones de la empresa.

Así mismo, para los trabajos con una magnitud de riesgo alta sus medidas de control o prevención deben ser acorde a su grado de peligrosidad o más, y no se cambian por darles un incentivo en dinero más alto al trabajador, como lo aplican algunas empresas, puesto que, la salud del trabajador no se compra con dinero, esto quiere decir que se deben elevar los estándares de seguridad e implementar

medidas de seguridad con el objetivo de disminuir los riesgos presentes, por medio de controles operacionales en la fuente, espacio y mismo trabajador, en éste ultimo por medio de capacitaciones, calificación, perfil de cargo y concientización, de esta manera el trabajador posea las aptitudes para desarrollar el trabajo de forma segura y planificada, sin inconvenientes inesperados.

Precisamente, dentro de los trabajos de alto riesgo están los trabajos en alturas, los trabajos en espacios confinados, los trabajos en calientes, trabajos con electricidad, energía hidráulicas, trabajos con sustancias peligrosas y combinación de alguno de éstos (por ejemplo un trabajo en caliente en alturas).

En particular, los trabajos en altura según Mancera M y otros (2012) hacen referencia a labores realizadas a mas de 1.5 mts de altura sobre una superficie o nivel donde puede caer un trabajador, pudiendo ser una excavación o superficies con vanos descubiertos sin protección, barandas o retenciones. Los trabajos en altura son causantes de uno de los mayores índices de riesgos en las empresas industriales y comerciales, puesto que, sus consecuencias en la mayoría de las ocasiones son graves o fatales; por consiguiente, es imprescindible que las empresas implementen procedimientos de trabajo seguro en alturas, incluyendo lo que implementa como prevención y resguardos requeridos para ejecutar el trabajo con seguridad.

Definitivamente, el factor de riesgos principal en los trabajos en altura es, sin duda, la caída del trabajador que se debe a las siguientes causas: amarrarse a una estructura que no cuente con la resistencia necesaria para resistir el peso por la caída del trabajador; uso de implementos de protección personal y accesorios que no estén regulados por los estándares de cada país en cuanto a su diseño, resistencias y características constructivas; no contar con registro de vida del implemento de seguridad para caídas de altura, de forma que se pueda evidenciar y comprobar su mantenimiento, estado y proyectar el cambio o remplazo; ejecutar trabajos en alturas sin tener los conocimientos necesarios y autorización por jefaturas correspondientes de seguridad; uso de implementos de seguridad para trabajos en alturas en mal estado; desviarse de los procedimientos de trabajo

seguro establecidos; trabajar en altura bajo los efectos de algún medicamento que afecte al organismo y sin conocimiento o autorización médica; realizar trabajos en altura bajo algún estado de salud mental deficiente, estrés, mal humor, sin ganas, etc.

Riesgo de la soldadura con gas

Acerca de los riesgos relacionados a los trabajos de soldaduras en taller de mantención de maquinarias y en general Roig (2000) hace referencia a que la diversidad de procesos donde se utilizan soldaduras debiese entregarnos información del por qué, ya que se caracteriza por tener una magnitud de riesgo elevada. Por tanto, exploremos y analicemos estos riesgos partiendo con la soldadura donde se utiliza gas, debido a que es la que más problemas genera a las personas encargadas en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Riesgo del acetileno

Dicho lo anterior, en cuanto a la soldadura con gas se utilizan cilindros, siendo de uso común, lo cual ocasiona dificultad para recordar que tiene en gran poder destructivo. Acetileno es el gas inflamable utilizado para la gran mayoría de las soldaduras con gas, siendo muy inestable, lo cual ha llevado a prohibir la presurización a presiones superiores a 15. Su presión es inferior a otros gases como el oxígeno, nitrógeno y otros cilindros de gases presurizados, que contienen presiones superiores a los 2000 psi.

A causa de las características de inestabilidad del gas acetileno, existe una variedad de opciones para disminuir los riesgos que representa; el más usado es mezclarlo con un solvente apropiado, donde usualmente se utiliza acetona alcanzando así una presión de alrededor de 200 psi. De acuerdo el gas sea extraído del cilindro, su presión en el interior disminuye rápidamente, permitiendo que una gran cantidad de gas adicional se separe de la mezcla y alcance un equilibrio a una presión estable y apta para soldar. Así, se puede contener una cantidad proporcionalmente grande del gas acetileno en un cilindro que puede ser traslado sin mayores inconvenientes.

Riesgo de la soldadura al arco

Acerca de los riesgos referente la soldadura al arco donde se utiliza electricidad, la cual es causante de un gran número de accidentes en los talleres de mantención de maquinarias Roig (2000) menciona que aunque la soldadura con gas puede contar con un historial más peligroso, la soldadura al arco es de uso más común y en varios aspectos es más peligrosa. Esto es una de las variables del asunto. Los riesgos primarios de la soldadura al arco son a la salud, amagos e incendios y explosiones, riesgos a los ojos (por arco eléctrico) y riesgos relacionados al uso en espacios confinados. Los presentes riesgos pueden ser graves para la soldadura al arco, aunque también se presentan en menor grado de peligrosidad en la soldadura con gas y otros métodos de soldaduras.

Riesgos Eléctricos

A su vez, hay ciertos peligros y riesgos relacionados al uso de electricidad considerando que se ha ido masificando su uso en las industrias, cambiando o renovando maquinarias que utilizan petróleo por maquinas que ahora se alimentan con energía eléctrica Roig (2000) dice que el primer paso o eslabón en la prevención de riesgos en contra de la electricidad es eliminar el mito sobre que “los circuitos ordinarios de 110 volts son seguros”. La realidad indica que los circuitos descritos pueden causar la muerte con facilidad lo que en realidad ocurre, y a bastantes más personas que los circuitos de 220 o 440 volts que la mayoría temen. Sin embargo, aun existe el mito de los 110 volts debido a que muchas personas en el mundo han podido salir ilesas de una descarga de tal magnitud de energía, en el trabajo como en sus hogares. Tales accidentes provocan en las personas una falsa percepción que una descarga de energía de 110 volts es peligrosa pero no mortal. Aunque se conocen casos de personas que han fallecido al sufrir descargas de tal magnitud, de alguna forma se sienten seguros que resistirán dichas descargas eléctricas.

Es necesario recalcar que, hay personas que poseen una tolerancia mayor a los riesgos de electrocución que otras, pero sin duda hay que indicar que los factores más relevantes son el conjunto de condiciones en el lugar de trabajo. Bien es

sabido que los lugares con posas de agua o húmedos son más peligrosos, y que la transpiración y el sudor del cuerpo incrementan la humedad que desencadena y genera el contacto eléctrico mortal. Por otro lado es importante saber cuál es la zona de contacto. Si la energía ingresa al organismo por los dedos puede ser expulsada por contacto en el codo, en cuyo caso lo demás organismos no sufren una exposición directa a la energía eléctrica. Diferente es si el flujo de energía ingresó por los pies y sale por las manos, ya que afectaría el corazón, los músculos y el diafragma, con consecuencias probablemente mortales. Otro caso es que sucediera que el torso cierre el circuito, siendo también una exposición mortal. También afectará si la persona tiene alguna herida en la piel, porque si están en la zona de contacto con la energía el flujo aumentará.

Riesgos en las herramientas

El siguiente punto trata de las lesiones que sufren las personas al estar ejecutando los trabajos mediante la ayuda de herramientas que se accionan con la fuerza motriz de las manos. Rodríguez J y otros (2008) mencionan que bastantes lesiones producidas en los lugares de trabajo son ocasionadas y relacionadas al uso de herramientas manuales o las accionadas por motor. Las herramientas manuales de común uso son los martillos, combos, cortantes, alicates, tenazas y destornilladores y llaves. Principalmente las causas de accidentes son: uso inadecuado de las herramientas; uso de herramientas en mal estado; mala calidad de las herramientas; almacenamiento y transporte inadecuado.

Electricidad

En cuanto a los riesgos por el uso de la energía eléctrica Rodríguez J y otros (2008) nos informan que es una de las energías más utilizadas, dándonos una importante ayuda y facilitando nuestro trabajo, sin embargo, debe destacar también los riesgos que presenta y debemos conocer y prevenirlos.

Incendio

Otro punto es lo que hace mención a incidentes que se pueden ocasionar producto de ciertas situaciones o circunstancias que tienen que ver con el fuego,

ya sea amagos o incendios. Rodríguez J y otros (2008) dice que el fuego es un tipo de energía de alto espectro que en descontrol puede llevar a destruir vidas de las personas y generar inmensas pérdidas en nuestro medio ambiente. Para aplicar prevención de riesgos contemplaremos un sistema de seguridad destinado a prevenir el amago o inicio del fuego y también para minimizar y eliminar que afecte a más áreas. Cuando realizamos actividades destinadas a evitar que se produzca un fuego, se denomina prevención de incendio. Para que se produzca el fuego se necesita que se junten ciertos factores a los que llamaremos factores de riesgos de incendio: combustible, comburente o material combustible y el calor.

DESCRIPCION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Protección individual EPI

En lo que sigue nos enfocaremos en la última medida de control que se debe aplicar para controlar los riesgos presentes en el lugar, más bien conocida como última barrera entre el agente causante de lesión y el trabajador. Elementos que debe portar el trabajador y lo protejan o minimicen un daño, los implementos de seguridad. Cortés (2007) define los elementos de protección personal como elemento de protección individual (EPI) y dice que es una técnica o método que tiene por objetivo brindar protección a un trabajador frente a fuerzas externas que impacten a la persona, pudiendo ser de tipo físico, químico o biológico, generadas en la ejecución de los trabajos. Dicha técnica se considera el último eslabón de la cadena en prevención de riesgos entre las personas y el factor de riesgos o lesión, y su aplicación se considera como técnica de prevención complementaria general, por ningún motivo como técnica que reemplaza la misma. Un vez que las medidas de seguridad colectiva no son suficiente, como última medida de seguridad complementaria, debemos apoyarnos a la protección individual para el trabajador.

Es necesario recalcar que para los implementos de seguridad debemos usarla solo cuando las demás medidas de seguridad, mediante el estudio y análisis del puesto de trabajo, no hayan sido suficientes. El fin de los implementos de

seguridad no es evitar los accidentes o los riesgos, sino, minimizar las consecuencias del impacto o lesiones en las personas. Siendo uno de los métodos de seguridad activos más rentables, al considerar su bajo precio en comparación al nivel de protección que brinda al utilizarlos de buena manera por el trabajador.

Condiciones que deben reunir los EPI y características

De igual modo Cortés (2007) habla sobre el estándar que deben cumplir y esperarse de un EPI, de acuerdo al tipo de lesión y los riesgos o lesiones que se quieren evitar o reducir. Por otro lado generalmente podríamos señalar una serie de factores en cuanto a las características de fabricación y que deben cumplir en cuanto al diseño y elaboración.

Características de los insumos utilizados en su confección o fabricación.

Por otro lado con relación a las características de resistencia y en general las propiedades de los materiales utilizados para la fabricación de los implementos de seguridad Cortés (2007) indica que tiene que ser de acuerdo a los trabajos en los que serán usados y a los factores de riesgos que protegerán con objetivo de brindar una protección segura a los trabajadores quienes utilizarán los implementos. También los materiales utilizados no deben ser tóxicos para las personas.

Condiciones relacionadas al modelo y fabricación.

Así mismo Cortés (2007) dice que el modelo tiene que ser apto de acuerdo al promedio de las personas, considerando la comodidad y salud de las personas usuarias, analizando su estética y minimizar la incomodidad con el objetivo de protección, como ser flexible a las personas, por los diversos ajustes a que pueden ser sometidos. En relación a su modelo y fabricación tienen que ser de uso fácil, permitiendo ejecutar las labores sin obstaculizar y reducir el rendimiento, protegiendo de los factores de riesgo sin agregar otros, proporcionando una fácil mantención y duración.

Selección del EPI.

Conforme a Cortés (2007) la correcta elección de los elementos de protección individual, debe considerar un orden que se debe cumplir para su correcta selección de acuerdo a lo que se necesita o requiere, el que se señala a continuación:

Primero, debemos cuantificar y valorar la magnitud de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Analizar si los riesgos se podrían evitar o reducirlos implementando métodos o procedimientos de trabajo, paso a paso, y medios de seguridad colectiva. Identificar y tener en cuenta cuales son los riesgos que no se lograron evitar o eliminar adecuadamente (riesgos residuales) para brindar protección con los elementos de protección individual.

Segundo, conocer las normas generales de uso y de las situaciones o casos en donde los empleados han de entregarlos a los trabajadores.

Tercera, conocer las características y requisitos imprescindibles que tienen que tener los elementos de protección individual y atenuar los riesgos residuales, Analizar las partes del cuerpo expuestas, estudio de la ergonomía y la salud de los trabajadores y evaluar las especificaciones de los elementos de protección individual disponibles.

Obligaciones de los empleadores, fabricantes y usuarios

A causa de los requisitos de protección hacia los trabajadores Cortés (2007) nos indica que antes de seleccionar los implementos de seguridad, las empresas están obligadas a realizar una revisión de los mismos, analizando los factores de riesgos y los que no se pueden evitar con otras medidas; establecer los criterios que deben cumplir los elementos de protección para los riesgos presentes, considerando los riesgos que pudieran generar los mismo elementos de protección individual.

En definitiva, las obligaciones resumidas son:

Para el fabricante

- ✓ Realizar la tramitación para certificar y marcar los EPI.
- ✓ Establecer los controles necesarios para los EPI fabricados y su proceso.
- ✓ Tener claro cuáles son los riesgos a afrontar y los posibles riesgos a consecuencia del uso.
- ✓ Facilitar la información sobre el uso y mantención en el idioma del país en el que se vende (folleto informativo).

Para la empresa

- ✓ Evaluar los riesgos presentes en cada área de trabajo o puesto.
- ✓ Evaluar las eventuales situaciones de emergencias.
- ✓ Establecer las prestaciones que deben cubrir los elementos de protección personal a ser usados en todos los puesto de trabajo analizados.
- ✓ Solicitar a los proveedores información referente a lo definido en el ítem anterior.
- ✓ Realizar consulta a los trabajadores o a quienes los representen sobre los implementos más adecuados para su aprobación, de los que hay en el mercado y que cumplan con los requisitos establecidos.
- ✓ Capacitar a los trabajadores sobre la protección y los riesgos que cubren, confeccionar un procedimiento de uso, mantenimiento y difundir la información adecuada para el correcto uso.

Protección del cráneo

Acerca de los riesgos asociados a la caída de materiales con consecuencias, como golpes en la cabeza por caída de objetos y otros como los riesgos mecánicos Cortés (2007) menciona que pueden tener consecuencias graves para las personas, debido a que al sufrir golpes en la cabeza y posible rotura del cráneo sus consecuencias por lógica son graves.

Por tal motivo, para que protejamos el cráneo de los riesgos presentes en los lugares de trabajo como golpes por choques, caídas de objetos desde altura, entre otros, el elemento de protección personal de más común uso es el casco de seguridad, existiendo de muchas variedades tales como para montajes, para riesgos eléctricos, temperaturas extremas, entre otros.

A causa de los diferentes riesgos de lesión al cráneo, el casco de seguridad debe adecuarse a los requerimientos y para esto los materiales usados en su fabricación variaran y los de mayor uso son de materiales no metálicos como el polietileno, polipropileno, poliéster, nylon, entre otros.

Protección de pies

De la misma manera, que para el caso de la protección al cráneo, se debe realizar una evaluación de los riesgos existentes en el lugar de trabajo, por esto Cortés (2007) nos habla sobre la clasificación de estas protecciones para los pies y lo que se debe hacer de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

En cuanto a las características de modelo

- Botas de protección “baja, de media caña, alta, extra larga”
- Polainas
- Cubre pies o punteras para el calzado.
- Calzado de seguridad “bajo, media caña o alta”

En cuanto a los riesgos presentes en el lugar de trabajo se recomienda:

- Calzado de seguridad frente a los riesgos mecánicos tales como golpes, atrapamientos, aplastamientos, punzados, golpes, etc.
- Calzado de seguridad frente a riesgos químicos
- Calzado de seguridad frente a los riesgos de temperaturas extremas.
- Calzado de seguridad frente a riesgos eléctricos

Calzado de seguridad con punta de protección: usado comúnmente para los trabajos pesados donde se tenga que levantar materiales y exista riesgos de golpes en los pies por aplastamiento.

Calzados conductores: Usado para los trabajos que se requiera eliminar o evitar la estática y evitar la posibilidad de que se generen chispas que pueden llegar a causar explosiones o incendios

Calzado frente a riesgos eléctricos: usados para los trabajos donde exista la presencia de energías eléctricas, este tipo de calzado está confeccionado con material aislante.

Calzados de seguridad para trabajos verticales: Usados para los trabajos realizado como en las laderas de cerro para instalar mallas de fortificación. Este tipo de calzado es similar a los de alpinista con plantas con puntas para su adherencia a las laderas.

De manera semejante a todos los tipos o modelos de calzados de seguridad se les exige que cumplan con características antideslizantes para reducir las caídas, por lo que la suela debe tener surcos para así mejorar su adherencia al piso.

Protección contra caídas de altura

Con respecto a, los riesgos que implican realizar trabajos sobre nivel piso, su potencial de gravedad, en caso de sufrir un accidente es altamente elevado e incluso la pérdida de la propia vida, por lo que se consideran trabajos críticos y debemos prestar mucha atención y planificar los trabajos de forma tal que no quede ningún cabo suelto. Al respecto Cortés (2007) dice que la problemática que conlleva realizar trabajos en alturas, radica en que se producen muchos accidentes con consecuencias graves e incluso fatales, principalmente en el sector productivo de la construcción, producto de la poca planificación de los trabajos debido al alto nivel de avance bajo presión y las características propias del trabajo.

Por tanto, para disminuir la probabilidad y las consecuencias de las caídas de las personas desde altura, tienen que aplicarse medidas preventivas en conformidad al análisis y el estudio de los puestos de trabajo, lo que nos guiará a implementar las medidas adecuadas de protección general o específica e individual.

Dado que debemos actuar de tal manera que podamos prevenir las caídas de personas desde altura se recomienda proceder en el siguiente orden:

- 1) Eliminar la posibilidad o probabilidad de caída: Eliminar los factores de riesgos de caídas desde altura, con el concepto de organizar el trabajo de forma que sea lo más planificado posible, impidiendo las caídas con protecciones colectivas como barandas u otras.
- 2) Reducir la caída: implementando o instalando redes de protección para detención de caída a impedir que los trabajadores caigan de mayor altura logrando que queden atrapados en las redes.
- 3) Resguardar de forma individual: utilizar cuando no sea posible implementar o aplicar las medidas de protección colectivas o como medida de seguridad adicional, tales como protección anti caída, sistemas anti caídas, sistemas de sujeción o anclaje, etc.

Ahora bien, se conoce como equipo de protección individual contra caídas de altura los que cumplen la función de sostener a las personas a un punto de anclaje y evitar la caída desde altura, o también para detenerla en caso que se produjera, en condiciones que no dañen a la persona y se clasifican en los siguientes: Sistemas de sujeción; sistemas anti caídas; dispositivos anti caídas y dispositivos para descenso. A continuación se describe cada uno de ellos:

Sistemas de sujeción

Se refiere a los implementos de protección personal hechos para sostener al trabajador mientras realiza labores en altura, por ejemplo: arnés de seguridad.

Sistemas anti caídas

Son los implementos de protección personal contra caídas desde altura, que conectan a un arnés de seguridad con un elemento cola de vida o anclaje y varios

conectores o argollas mosquetones, que en ocasiones poseen un amortiguador de impacto o energía, que cumple la función de desacelerar la caída.

Arneses anti caídas

Sistemas o componente que cumplen la función de parar una caída desde altura. Estos pueden estar confeccionados por cintas, sistemas de ajuste, hebillas y otros componentes hechos para ajustar de manera cómoda en el cuerpo de los trabajadores y sujetarlo o sostenerlo antes, durante y después de sufrir una caída desde alturas,

Dispositivos anti caídas

Son elementos de protección personal para los riesgos de caídas desde altura y consta de un arnés de seguridad anti caídas y un componente de bloqueo automático.

LINEAMIENTOS PARA PREVENIR RIESGOS LABORALES

Ahora veamos lo que tiene relación a las posibles medidas de seguridad opcional que podemos implementar en las empresas con el objetivo de disminuir y evitar la ocurrencia de los accidentes laborales, que es objeto de la presente investigación y para esto nos referiremos a lo que señala Grijalbo (2017), que hace referencia a que antes de que suceda un incidente en la mayoría de las ocasiones existieron hechos que anticiparon su ocurrencia. Por lo tanto, es imprescindible que investiguemos los hechos ocurridos y así corregir las desviaciones y evitar que se desencadene el accidente como tal.

Del mismo modo, las empresas tienen que identificar todos los riesgos generados en sus procesos productivos y que sean causa de accidentes laborales, como son: Productos o sustancias químicas que al manipular o utilizarse en los procesos generan posibles intoxicaciones al personal, reaccionar por ciertos estimulantes, explotar o incendiar; áreas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos donde exista el riesgo de posibles derrames; revisar el estado de operatividad de las maquinarias, equipos y herramientas usadas en el proceso y que puedan

presentar fugas o derrames; estudiar el entorno en cuanto a las características del ambiente, donde se puedan verse afectados por terremotos, derrumbes, entre otros.

Estimación de la probabilidad de ocurrencia.

Por lo que se refiere a la probabilidad de que ocurran accidentes en los lugares de trabajo las empresas deben analizar esta interrogante e informar a los trabajadores de sus diferentes áreas de trabajo sobre las medidas de seguridad que se implementaran, de acuerdo al grado de peligrosidad y probabilidad de ocurrencia de accidente laborales Grijalbo (2017) dice que la probabilidad de que se desencadene o se produzca un accidente se puede estimar trabajando en la probabilidad de que se den las causas que lo originan. Por lo tanto, al seguir esta metodología consistente en estimar su probabilidad de ocurrencia será más difícil entre más factores o causas se presenten.

Para saber y establecer cuan probable es que ocurra un accidente, lo podemos documentar, para así tener claridad de los accidentes ocurridos en las empresas iguales a la situación que abordemos: mismos procesos, mismo rubro, mismos insumos, mismo tamaño y producto final.

Así mismo, el grado de probabilidad será establecido de acuerdo a las medidas preventivas de seguridad y por el transcurso de tiempo que se encuentren los trabajadores expuestos a los factores de riesgos causantes de accidentes.

Por lo tanto, cuando se establezca y se conozca la probabilidad de que se produzca un accidente, es importante considerar si las medidas de control operacional en seguridad son las idóneas.

Mapas de peligrosidad

Igualmente Grijalbo (2017) recomienda que todas las empresas tengan que conocer los riesgos naturales presentes en el lugar de trabajo y establecer medidas de seguridad adecuadas para así reducir o evitar que ellos incrementen los factores de riesgos de la misma actividad productiva.

Es decir, los mapas de peligrosidad que nos informan sobre el potencial que poseen los procesos naturales como terremotos, inundaciones, maremotos, tormentas eléctricas para generar daños.

Por otro lado, mencionar que hay una variedad diversa en mapas de peligrosidad, según su potencialidad de daño, metodología de análisis y área de aplicación. Por lo tanto, cada persona o empresa posee distintos métodos para la elaboración de estos mapas.

En definitiva, los mapas de peligrosidad nos proporcionan información de suma importancia para que podamos planificar el territorio, debido a que indican las áreas que por su potencial de peligro natural posean restricción de su uso, áreas donde no se pueden emplazar o ejecutar ciertos trabajos productivos como también zonas que por sus características de peligrosidad necesitan mayor atención.

Enfoque Coercitivo

El enfoque coercitivo es nombrado por Roig P y otros (2000) y menciona que es el primer método o camino utilizado por la (OHSA), Occupational Health and safety Assasement, no fue la primera en utilizarlo. Desde que las personas comenzaron a estar expuestas a ciertos factores de riesgos existieron las reglas en materia de seguridad y castigos o infracciones para los que no las cumplían. El enfoque coercitivo, indica que como las personas no analizan correctamente los peligros y tampoco son precavidos, se tiene que imponer reglas y establecer infracciones para los que no cumplen.

Además, el enfoque coercitivo es práctico y directo; pero sin duda genera un efecto. La coerción tiene que ser directa y segura con castigos adecuadamente severos, al cumplir sus requisitos, los trabajadores respetaran las reglas establecidas hasta cierto punto. Junto al enfoque coercitivo, la OHSA ha dictado a miles de empresas a que cumplan con las reglas establecidas, modificando el lugar de trabajo y han conseguido que millones de puestos de trabajo sean más seguros y saludables.

Más aún, en la raíz de todo procedimiento coercitivo se halla una serie de normas obligatorias, que tienen que ser informadas en términos absolutos, tales como “comúnmente ejecuto esto” o “jamás hago eso”. Escribir complejas excepciones nos podría ayudar con el problema, aunque requiere prevenir todas las posibles situaciones. En la envergadura de la norma, y conociendo todas los casos de excepción, toda la reglamentación tiene que ser indudablemente obligatoria para que se considere coercitiva.

Tres líneas de defensa

Otro punto es que en la profesión de prevención de riesgos existen ciertos enfoques mas marcados que otros, por esto Roig P y otros (2000) indican que hay una tendencia hacia el enfoque de ingeniería para trabajar en los riesgos a la salud. Cuando los trabajos son ruidosos o se exponen a partículas tóxicas suspendidas en el ambiente, la organización debiese comenzar por rediseñar para eliminar el riesgo por medio de la ingeniería. Por lo cual, las medidas de control de ingeniería deben dar prioridad a lo que nombraremos las tres líneas de defensa contras los riesgos, que se señalan a continuación:

1. Medidas de control de ingeniería.
2. Medidas de control administrativas o de métodos de trabajo.
3. Elementos de protección personal

Por lo tanto, las mejoras con el enfoque de ingeniería son obvias. Las medidas de control de ingeniería expulsan, oxigenan o modifican los riesgos y/o en general, producen un lugar de trabajo más seguro y saludable. Con ello, suprimen la convivencia con los riesgos y reducen sus efectos, a diferencia con la metodología de control administrativo y la utilización de elementos de protección personal.

Análisis de proceso

En cuanto a las exigencias que establecen cumplir de forma obligatoria ciertos requisitos en materia de seguridad dictados por organismos del estado Roig P y otros (2000) indican que las leyes establecen que documentemos mucha información acerca de los procesos. Por lo que el enfoque principal de las leyes,

normas, decretos u ordenanzas se basa en el análisis de la información, con la intención de mejorar los conocimientos del equipo, sustancias o productos químicos y sobre como es el proceso, para analizar qué es lo que puede fallar y la manera de enfrentarlos. Ciertas personas se aferran al análisis de “qué ocurre si” y lista de chequeo de “que sucede si”, que realizan preguntas en relación al proceso y los sucesos exteriores, junto con las causas de las desviaciones del proceso en sí. Así mismo, se tienen que incorporar los análisis de accidentes ocurridos con anterioridad, y que posiblemente habrían sido con consecuencias catastróficas.

Por ende, debemos tener en cuenta las ganancias de los sistemas de control de ingeniería, que identifican y nos alertan con tiempo suficiente de hechos graves probables, y en varias ocasiones están contruidos con un sistema digital tecnológico que supervisa el proceso por medio de instrumentos y alarmas de advertencias. Sin duda, el aparato tecnológico que supervisa el proceso no está exento de fallar y a la vez se tiene que tener en consideración las consecuencias de este posible desenlace. También el lugar donde se entabla es considerado en el análisis; por ejemplo, se detecta una desviación geológica, se debe tener en cuenta la probabilidad de terremotos. Además, no dejar de lado el recurso humano. Si las desviaciones humanas pueden ayudar a la probabilidad de una catástrofe, al analizar se tiene que incluir e investigar cómo reducir sus consecuencias de las desviaciones humanas. Por lo que, las personas se deben de analizar también para elegir el diseño del proceso.

Conviene subrayar, que analizar la seguridad de los procesos productivos es un concepto importante, y el encargado de seguridad e higiene tiene que estar atento para asesorar a la gerencia para que adopten sus responsabilidades con seriedad. Los profesionales dedicados a los análisis de experiencia, encargados de analizar el proceso productivo, podrían contribuir bastante a este trabajo. Asimismo, la información y las miradas de los operadores y personas de mantención, que conocen de la mejor forma el proceso, suelen ser muy importantes para analizar los procesos.

Por lo que, al documentar los análisis de los riesgos del proceso productivo, debemos tener precaución de no archivar problemas inconclusos, por ejemplo, Si algún proceso productivo es factor de un riesgo alto o no aceptable, documentarlo y tenerlo presente representa un reconocimiento del mismo.

Considerando que, las empresas tienen la posibilidad de elaborar análisis de los riesgos en sus procesos productivos, se estableció un protocolo por etapas con un tiempo de cinco años posteriores a la fecha de los datos de la norma. Por lo tanto, en periodos de cinco años se debe actualizar y revisar los análisis para saber si son adecuados al proceso actual, que puede modificar. Sin duda, estos trabajos deben quedar documentados y archivar los registros en el tiempo que dure el proceso.

Procedimientos de operación

Por otra parte, cuando tengamos toda la información reunida y analizada, debemos crear e implementar procedimientos enfocados al control operacional y Roig P y otros (2000) por lo que, después de haber recopilado y analizada toda la información sobre el proceso productivo, la información obtenida debemos convertirla en protocolos de operación que resguarden los factores de riesgos identificados. Los protocolos serán de acuerdo al proceso de operación requerido. Es bueno en prevención de riesgos e higiene industrial identificar y tener claridad entre las operaciones rutinarias y no rutinarias. En ocasiones, en el proceso de operaciones ocasionales o iniciales es correcto desatender algunos sistemas automáticos de protección, adicionalmente es fundamental trabajar de alguna otra forma los factores de riesgos que no quedan dentro del protocolo. Al ocurrir una situación de emergencias, ciertos procesos tienen que seguir funcionando en modo de funcionamiento de emergencia. Es necesario conocer cuáles son las condiciones para un cierre completo por emergencia y en caso de ocurrir, como se debe actuar.

En otras palabras, una de las claves para dar continuidad al proceso de forma segura, es reconocer cuando las cosas no salen bien. Para que resulte bien tenemos que establecer límites en el proceso para las variables que se requiere

controlar; por ejemplo Roig P y otros (2000) señalan que, “una bomba centrífuga en una tubería opera normalmente con una presión de succión mínima y una presión de descarga máxima previamente especificadas, Cada vez que en el lado de entrada de la bomba la presión baje más del mínimo prescrito, para proteger la bomba se efectúan un cierre automático. Una presión de descarga superior a los límites establecidos puede exceder los límites de diseño de la tubería. Cualquiera de estas condiciones dispara una acción de emergencia a fin de evitar una situación más seria, especialmente cuando se trabaja con productos químicos peligrosos”. Por lo tanto, el procedimiento de operación tiene que ser claro en la información hacia los trabajadores sobre las consecuencias de sobrepasar los límites de seguridad establecidos, como también en que se debe hacer para estabilizar el control del proceso. Existe tecnología como pantallas de ayuda que se despliegan de forma instantánea, obteniendo la información a tiempo con el fin de optimizar los tiempos en las emergencias.

Capacitación

De igual manera Roig P y otros (2000) nos hablan sobre los procedimientos de trabajo seguro que se crean para controlar las operaciones y se sabe que en la mayoría de los casos los procedimientos de uso u operación pasan guardados en las carpetas, archivados, que nadie los consulta o simplemente no los cumplen. Pero para los casos donde existe la posibilidad de producir un derrame o fuga de gran magnitud de productos químicos peligrosos, los procedimientos documentados para controlar en materia de seguridad no son suficientes. Tiene que entrenarse, capacitarse y difundir a todas las personas para una correcta aplicación del plan, así enfrentar la situación de la mejor manera. Un plan bien implementado entre la empresa y los trabajadores, debe contar con cuatro características que se detallan a continuación:

1. Capacitación de inducción a toda persona nueva en los procesos.
2. Capacitación en periodos de tiempo establecidos y en casos de actualización o a lo menos cada 1 año.

3. Pruebas o evaluaciones con el fin de tener la certeza que las personas entienden o conocen el proceso y los procedimientos de trabajo seguro con sus actualizaciones.
4. Registrar mediante documentos las capacitaciones y los exámenes realizados a los trabajadores.

Conviene subrayar que una metodología para documentar la información es mantener los registros de cada trabajador con sus capacitaciones, exámenes y re inducciones en caso de actualización de procedimientos.

Protección en maquinas

Además Roig P y otros (2000) se refieren a los encargados o ingenieros en prevención de riesgos y medio ambiente, que deben tener la capacidad de identificar las áreas más riesgosas y dar prioridades. Es su deber contar con el conocimiento de reconocer cuales son los factores que hacen a la maquinaria ser peligrosa. Sin mencionar las grandes diferencias entre las distintas variedades de maquinas, asimilan ciertos riesgos mecánicos, y es lo que analizaremos primero.

Dicho lo anterior, el método más práctico y analítico de dar protección en una maquinaria es que no debemos implementar protecciones físicas de ninguna naturaleza, sino lo contrario, fabricar la maquina y manipulación de una manera que las partes móviles o más peligrosas no estén expuesta a hacia los trabajadores. Esto quiere decir enfocar el diseño de la maquina, por lo que, cada día se trabaja más en la fabricación de maquinas adecuadas al trabajo y al eliminar los factores de riesgos más peligrosos, inclusivamente sin modificar la funcionalidad de la maquina, las partes expuestas se pueden poner hacia una pared, de tal manera que sus partes móviles no estén expuestas hacia los operadores durante su operación.

Por otro lado, en cuanto al método de implementar la protección desde distancia, es brindar protección al operador de forma que no tenga la necesidad de operar el equipo en el mismo lugar, sino desde una distancia segura. En ciertas maquinas que no se pueden proteger, así como los martillos demoledores en los túneles,

esta metodología es precisamente posible. Para la operación de los martillos demoledores utilizados para romper rocas y continuar con la confección de un túnel, es muy peligroso que un trabajador lo opere en el mismo lugar, por el eminente peligro que el túnel se pueda derrumbar, ahí es preciso que la operación sea desde una cierta distancia y reducir el riesgo de aplastamiento en caso de derrumbe hacia el trabajador u operador.

Protección colectiva

Otro punto es la protección que se aplica para resguardar a un gran número de personas Cortés (2007), que se la define como protección colectiva, técnica de seguridad con un objetivo de resguardar a varios trabajadores al mismo tiempo que se encuentren expuestos a ciertos factores de riesgos. Siendo una buena referencia los sistemas implementados contra caídas desde altura, tales como; barandas de seguridad, redes de protección, entre otros. Utilizados en las fachadas y losa de avance de los proyectos de edificación en alturas.

Redes de seguridad

Conforma una de las medidas de protección más efectivas para resguardar a los trabajadores que se mantienen expuestos a riesgos de caídas desde alturas Cortes (2007) y se pueden clasificar en las siguientes:

Redes de seguridad para impedir que los trabajadores al sufrir una caída desde altura, caigan directo a piso, tales como; redes para trabajos verticales, redes para trabajos horizontales, mallas para huecos o espacios sin protección, redes oblicuas.

Redes de seguridad para disminuir la caída de personas (redes verticales tipo horca y redes horizontales y oblicuas de recogidas).

Redes elásticas

Igualmente, existen redes de tipo elásticas Cortés (2007) que están aceptadas y propuestas para casos en los que se requiere evitar la caída al vacío de los trabajadores que realizan trabajo en alturas superiores a los 6 metros

amortiguando los daños de la caída. Por tal motivo, estas redes deben tener buenas características de elasticidad.

Según las prestaciones que se les exigen deben contener las siguientes características:

- Poseer resistencia a choques
- Tener la capacidad de reducir los impactos.
- Factor de seguridad elevado resistencias vs peso
- Bajo potencial de degradación al estar expuesto a los factores exteriores como el frío, calor, humedad, radiación uv, lluvia etc.

Por otra parte Grijalbo (2017) dice que los resguardos o protección para los trabajadores a ciertos riesgos se clasifican en:

- a) Protección colectiva: que se refiere a todo método de seguridad con el objetivo de brindar protección de la misma manera a varios trabajadores que están expuestos a determinados factores de riesgos, como lo es, el uso de barandas, redes o mallas de seguridad, dispositivos diferenciales para tableros de energía eléctrica, entre otros.

Así mismo, se debe tener en cuenta que es primordial dar prioridad a las medidas de seguridad colectiva antes que la de uso personal.

- b) Protección individual: la utilización de las EPI es determinante a la hora de evitar un accidente laboral, ya que suponen la última barrera entre el peligro y el trabajador.

Igualmente Grijalbo (2017) nos plantea la siguiente definición respecto a los elementos de protección personal que “forman parte de los EPI los cascos de seguridad, los gorros, gorras y sombreros, los tapones y cascos anti-ruido, las pantallas faciales y gafas, los guantes, manoplas y manguitos, las mascarillas, el calzado de seguridad, las polainas y rodilleras, los chalecos reflectantes y la ropa de agua”.

Algo semejante ocurre con Rodríguez J y otros (2008) cuando señalan que la protección colectiva hace referencia a la técnica que nos resguarda de ciertos riesgos que no se han podido disminuir o eliminar. Asimismo, es la técnica que resguarda al mismo tiempo a muchos trabajadores. Tales como:

- a) Barandas de seguridad: deben ser de materiales firmes y resistentes con una altura de 90 cm.
- b) Interruptor diferencial: es un dispositivo de seguridad para la red eléctrica que de forma automática corta el flujo de corriente en caso de una intensidad de energía superior a la programada.
- c) Ventilación general: es un método de protección general sobre los factores de riesgos de desprendimiento de contaminantes químicos peligrosos. Solo son aptos para aquellas situaciones donde los contaminantes no son tan peligrosos, de bajo nivel de riesgo, y se mantienen en pequeñas cantidades. Siendo un método único para ciertos lugares o espacios de trabajo donde el objetivo es mantener un aire limpio como en las oficinas, talleres de mantención, bodegas, entre otros.
- d) Encapsular las maquinas ruidosas: es una técnica de resguardo general difícil y en lo que se pueda cumplir, se debe confeccionar de acuerdo a que el trabajador no quede dentro del encapsulamiento.

Gestión de la prevención de riesgos laborales

Por lo que se refiere a ver de manera generalizada los riesgos Rodríguez J y otros (2008) se refieren al modelo activo de prevención de riesgos que la ley 16.744 indica, el que obliga a las empresas a anticiparse a los hechos o eventos no deseados. Por lo que se debe planificar la prevención de riesgos laborales desde los inicio y según modelo de la empresa; evaluar los riesgos presentes cada cierto tiempo y cuando los proceso cambien; implementar una serie de medidas de seguridad preventivas para controlar los factores de riesgos que se hayan identificado; verificar la efectividad de las medidas de seguridad preventivas implementadas; incluir los métodos de seguridad preventivos en los procesos de la organización; informar de manera oportuna a los trabajadores acerca de los

riesgos presentes en sus lugares de trabajo; concientizar a los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales; adoptar una vigilancia a la salud de las personas efectiva; implementar acciones en casos de emergencias, entre otras medidas de prevención de riesgos laborales.

Sistema de gestión

De igual manera Rodríguez J y otros (2008) indica que el sistema de gestión es una parte del sistema general en la organización que establece la política de prevención de riesgos laborales y también se incorpora la estructura de cómo se organiza el trabajo, las responsabilidades de cada persona, las metodologías, los procedimientos de trabajo seguro, los recursos disponibles para cumplir con la política de seguridad. Dicho de otra manera, el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales, de forma clara, es una serie de acciones sistémicas, al interior de otras acciones de gestión en la organización, que no facilita dar cumplimiento a las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales.

Así mismo, nos facilita dar conformidad de forma organizada y estructurada a los derechos y estándares obligatorios. En cuanto a los componentes del sistema de gestión se establecen en la norma OHSAS los estándares para implementar un sistema de gestión en prevención de riesgos laborales. Entre los estándares más relevantes podemos mencionar los siguientes:

Evaluación de riesgos: Etapa enfocada a valorar la magnitud de los riesgos que no se han logrado eliminar. Los datos recopilados en la evaluación nos van a servir de inicio para determinar si se deben implementar medidas y cuáles serían las más adecuadas. La empresa tiene que implementar un procedimiento para dar una valoración a los riesgos, con una consulta anticipada a los trabajadores o quienes los representen. En los puestos de trabajo, donde se evidencie en la evaluación la necesidad de implementar una medida preventiva, tiene que documentar la evaluación y mantener disponible tal información en caso de ser requerida por los organismos fiscalizadores.

Planificación de la actividad preventiva: Etapa que al implementar se establece lo siguiente: que se debe ejecutar en el ámbito de prevención de riesgos laborales; persona a cargo responsable de aplicar; en qué momento debemos aplicar; que metas tenemos que cumplir; cuales son los recursos necesarios. Para planificar se debe realizar en periodos de tiempos establecidos por intermedio de etapas y prioridades en su ejecución. Cuando el tiempo sea superior a un año, se tiene que confeccionar un programa anual de actividades.

Responsabilidades: Cada uno de los cargos altos de la organización debe tener la obligación de incorporar la prevención de riesgos laborales en todos los trabajos que desarrollen o las órdenes que impartan y en cada una de las acciones que impartan. Por esto la alta dirección de la organización debe establecer y documentar las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales de todas las personas.

Formación: Para contar con trabajadores competentes en materia de prevención de riesgos laborales, se tiene que contar con procedimientos y mantenerlos actualizados con el fin de: Conocer los requerimientos y estandarizar planes de capacitación e inducción en materia de prevención de riesgos laborales; disponer de una concientización y aptitud conforme y enfocada en cada puesto de trabajo o funciones específicas de cada trabajador.

Documentación: Todos los documentos de sistema de prevención de riesgos laborales, se establece, comúnmente en cuatro etapas: Manual de la prevención de riesgos laborales; Procedimiento de trabajo seguro; Instructivos operacionales y los registros.

Dicho lo anterior, es de gran importancia tomar en cuenta que las leyes en materia de prevención de riesgos laborales obligan y confeccionar y mantener disponibles ante la fiscalización de entes gubernamentales cierta documentación.

Auditorias:

Acorde con, lo expuesto anteriormente Rodríguez J y otros (2008) se refiere a las auditorias como el proceso del sistema de gestión que no entrega y facilita cierta

información del proceso, permitiéndonos contar con un análisis y evaluación del sistema, documentada, periódica y objetiva de la eficacia del sistema, saber si es efectivo y confiable el sistema de gestión en prevención de riesgos laborales; saber si el sistema es apropiado para cumplir la política y las metas establecidas por la empresa en materia de seguridad laboral.

Se mencionan dos tipos de auditorías

Auditorías internas: Es cuando la auditoria es planificada y llevada a cabo por la propia empresa para evaluar de forma interna su sistema de gestión en prevención de riesgos laborales.

Auditorías externas: Se refiere cuando la auditoria es planificada por la misma empresa pero con auditores externos a la empresa. Su objetivo es tener una mirada externa del sistema de gestión en materia de seguridad laboral. Con el propósito de que la auditoria sea una herramienta que facilite analizar y avaluar el sistema en materia de prevención de riesgos laborales.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

METODO DE INVESTIGACION

Para el presente capítulo se detallan y explican los métodos utilizados para el desarrollo de la presente investigación, los procedimientos teóricos y prácticos, la búsqueda de información disponible para el taller de mantención de maquinaria objeto de análisis, los materiales disponibles para estructurar la información y donde se utilizaron según el propósito planeado, especificaciones técnicas, metodología de trabajo, análisis de los factores de riesgos en la empresa como en las sucursales donde se prestan servicios.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Con respecto al enfoque y diseño de la investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo, por lo que analizaremos los riesgos a los cuales se exponen los trabajadores de la empresa Suksa Tools, los procesos donde más están expuestos los trabajadores, cuales son los peligros mas repetitivos y se les entregara un valor a los riegos según se peligrosidad.

Por lo tanto, determinaremos cuales son los controles más efectivos y que entregan valor a las gestiones en materia de seguridad laboral en la empresa.

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

Con respecto a las características del arriendo, subarriendo, prestación de servicio y mantención de maquinaria pesada en la construcción de edificios, bodegas, plantas de distribución, galpones, etc. Hoy en día, hay muchas empresas que se dedican a prestar dichos servicios de maquinarias.

Por lo tanto, la terna de maquinarias y equipos ofertados por empresas son variados, de diferentes características, de acuerdo a la demanda que hoy en día existe en el mercado de la construcción. Por mencionar algunas: retroexcavadoras, miniexcavadoras, minicargador frontal, grúa horquillas, rodillos compactadores con personal a bordo o manual, betoneras, torres de iluminación, grupos electrógenos o generadores eléctricos, compresores de aire comprimido, alisadoras de pavimentos, hidrolavadoras, equipos de oxicortes, maquinas cortadoras de fierro, maquinas dobladoras de fierro, pulidoras de muro, chocret, bombas de hormigón, torre de distribución hidráulicas, montacargas, alza hombres, dámper, entre otras.

Teniendo en cuenta que, las maquinarias mencionadas anteriormente necesitan ser operadas por personal competente y calificado, la empresa facilitadora de la maquinaria incluye operador de la misma para su funcionamiento en la obra de construcción que la requiera. Por lo que, cuando una empresa necesita una maquinaria, la solicita a una empresa prestadora de la maquinaria o el servicio,

con operador incluido. De esta forma comienza el vínculo entre empresa solicitadora de la maquinaria y la empresa facilitadora. Esto quiere decir, que la empresa facilitadora de la máquina debe asegurar el buen servicio y funcionamiento de la maquinaria, sin entorpecer el avance proyectado por la empresa mandante.

No obstante, si la maquinaria y operador están más de un mes en un proyecto de construcción prestando servicios, se debe implementar todo un programa de trabajo por la empresa facilitadora de la máquina. Por lo tanto, se debe supervisar el buen funcionamiento y servicio de la máquina, entregando información de la visita técnica de supervisión a la empresa mandante. Realizar reparación a la maquinaria en caso de fallas técnicas y mantenencias preventivas mensuales o por horas de trabajo, de acuerdo a lo estipulado en los manuales de fabricación. También considerar todo los recursos y tiempo que implica desarrollar los trabajos de supervisión, mantención o reparación.

De igual manera, todos los trabajos de logística y operación que se deben ejecutar para prestar un buen servicio de arriendo de maquinarias, exponen a los trabajadores a una cantidad importante de peligros y factores de riesgos causantes de accidentes leves, graves e incluso fatales.

De manera puntual me refiero a: choques vehiculares, atropellos, aplastamientos de personas con materiales, debido a que en los proyectos de construcción existen cargas suspendidas. También existen riesgos químicos al utilizar productos peligrosos para las mantenencias de las maquinarias, sobreesfuerzos al levantar cargas de forma manual sobreexigiendo sus capacidades. Además se exponen a quemaduras al utilizar equipos de soldaduras y esmeril angular. Cortes y amputaciones por tener que operar herramientas de corte. Atrapamientos en partes móviles de maquinarias. Electrocutión por posibles descuidos en equipos energizados. Trabajos en alturas al realizar mantención o montajes, telescopajes y desmontajes de equipos en alturas superiores a las 5 mts. Por lo tanto es relevante realizar un análisis de los peligros y riesgos presentes, junto con un

buen plan de acción para enfrentar de mejor manera mencionados factores de riesgos y evitar accidentes.

POBLACION

Con respecto a la población de estudio, la empresa objeto de la presente investigación está constituida con un total de 30 personas, de las cuales 10 trabajan directamente en las obras de los clientes operando maquinarias, mientras que el resto se distribuye con 7 personas encargadas de mantención y 14 personas encargadas de administración, logística y prevención de riesgos. Los puestos de trabajo son: mecánicos, ayudante mecánicos, maestro estructuras, ayudante obras civiles, operador de testiguera, operadores de montacargas, operadores de bombas de hormigón, operadores de torres de distribución hidráulicas, operadores de retroexcavadoras, operadores de minicargador, operadores de grúa horquilla y personal de administración en general.

CAPITULO IV

PROPUESTA PROGRAMA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES

IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES RELEVANTES A INCORPORAR EN EL PROGRAMA

Por lo que se refiere a las variables relevantes Méndez (2013) menciona que son atributos o características observables que están presentes en una persona, objeto, hecho o fenómeno que se diferencian entre sí, ya que admiten valores específicos que varían entre ellos. Es una propiedad que puede variar y adquirir valores, cuya variación es susceptible de medirse.

De la misma manera, tenemos la operacionalización que es expresar la variable en términos medibles, a través de un proceso de descomposición de las partes

que la conforman, pasando de concepto teórico a las dimensiones y de las dimensiones a los indicadores o referentes empíricos, tangibles y concretos. Por lo tanto tenemos dos partes que se detallan de la siguiente manera:

- Dimensiones: son componentes significativos que se derivan de una variable que poseen relativa autonomía con ciertos límites de congruencia. La suma de varias dimensiones constituye la variable.
- Indicadores: referentes empíricos de la investigación, elementos más concretos de la variable, medible, verificable. Se obtiene de un proceso deductivo abarcando el concepto teórico definido. Surgen los ítems.

Por lo tanto, a continuación se detalla cuadro de operacionalización referente al presente trabajo de investigación.

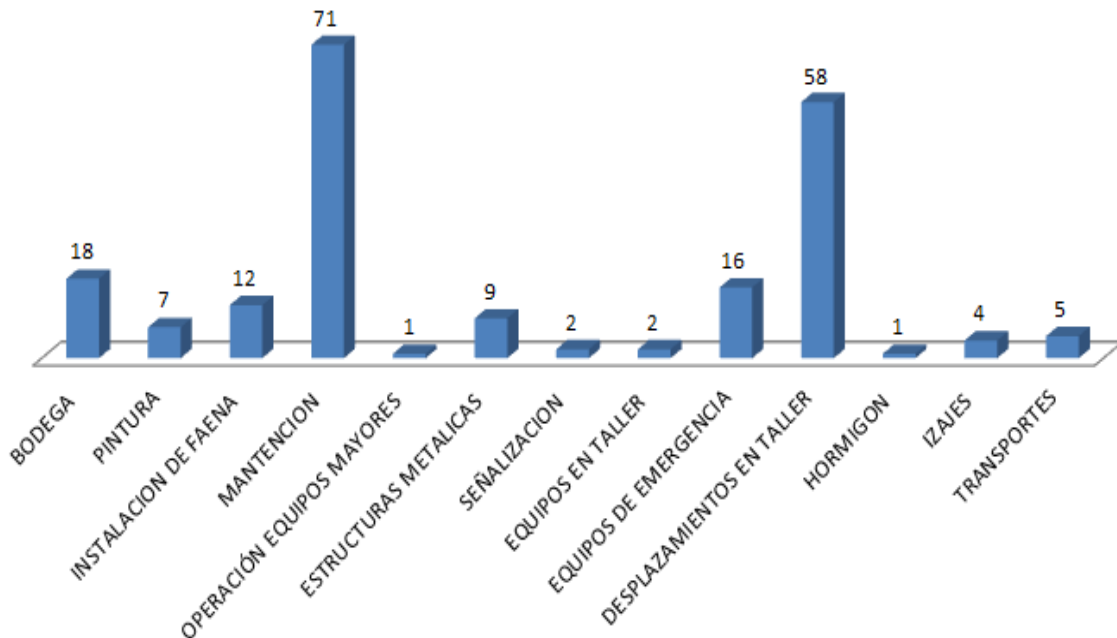
Operacionalización de la variable			
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores
Describir los factores de riesgos laborales que producen accidentes e incidentes laborales	Seguridad laboral	Riesgos laborales	El lugar y la superficie de trabajo
			Riesgos físicos
			Riesgos químicos
			Características del trabajo
			Organización del trabajo
Describir los factores de riesgos ambientales en el lugar de trabajo		Riesgos ambientales	Iluminación
			Ruido
			Agentes biológicos
Describir los elementos de protección personal		Describir los elementos de protección personal	Condiciones y características de los elementos de protección personal
	Selección del elemento de protección personal		
	Tipo de protección de elementos de protección personal		

Identificar los riesgos laborales presente en el lugar de trabajo de mantención	Maquinarias y equipos	Lugar de trabajo	Riesgo mecánico
			Uso de maquinarias y equipos
			Riesgo locativo
			Incendio
Identificar los riesgos laborales relacionados al uso de equipos y herramientas		Uso de herramienta s y equipos	Riesgos eléctrico
			Trabajo en alturas
			Soldadura con gas
			Soldadura al arco
			Riesgos por el uso de herramientas
Describir los lineamientos que permitan prevenir los riesgos laborales		Prevención de riesgos	Lineamiento s de prevención
	Capacitación		
	Protección en maquinas		
	Sistema de gestión		

Análisis de la situación actual en taller mantención

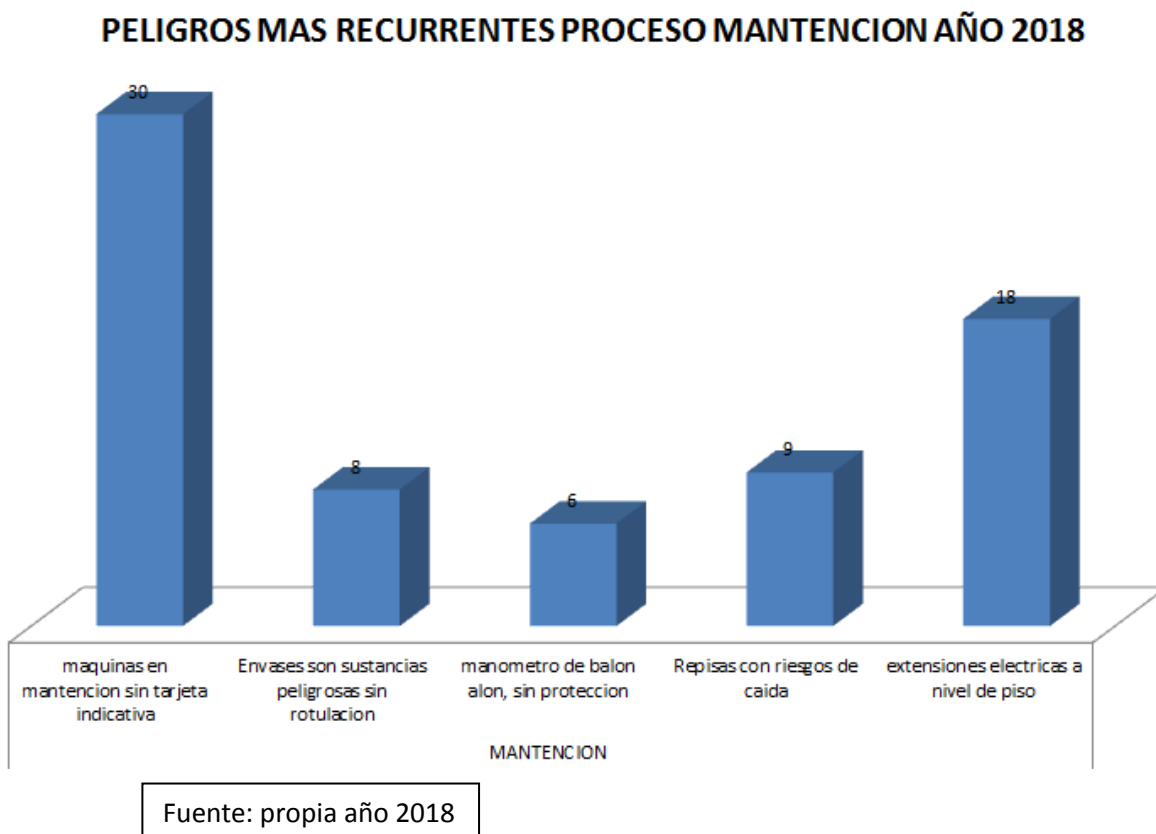
En el presente apartado se expone el análisis de los datos obtenidos por medio de detecciones de peligros y/o visitas planeadas de inspección en el taller suksa tools, como en dos de los proyectos donde se presentan servicios de maquinarias y equipos. Por lo tanto, se muestran los índices donde se elevan los indicadores de peligros, con probabilidad de generar accidentes laborales, con esto se busca priorizar y dar inicio al análisis de los resultados en relación a la investigación titulada “prevención de riesgos laborales como herramienta de seguridad para personal de mantención de maquinarias en taller Suksa tools”, el cual busca como propósito analizar las variables estudiadas en el sector antes mencionado, y para la cual se construyeron varios objetivos específicos que dan respuesta a la inquietud inicial realizada en el presente estudio así como los indicadores y dimensiones que lo conforman.

PROCESOS CON MAYORES RECURRENCIA DE PELIGROS AÑO 2018



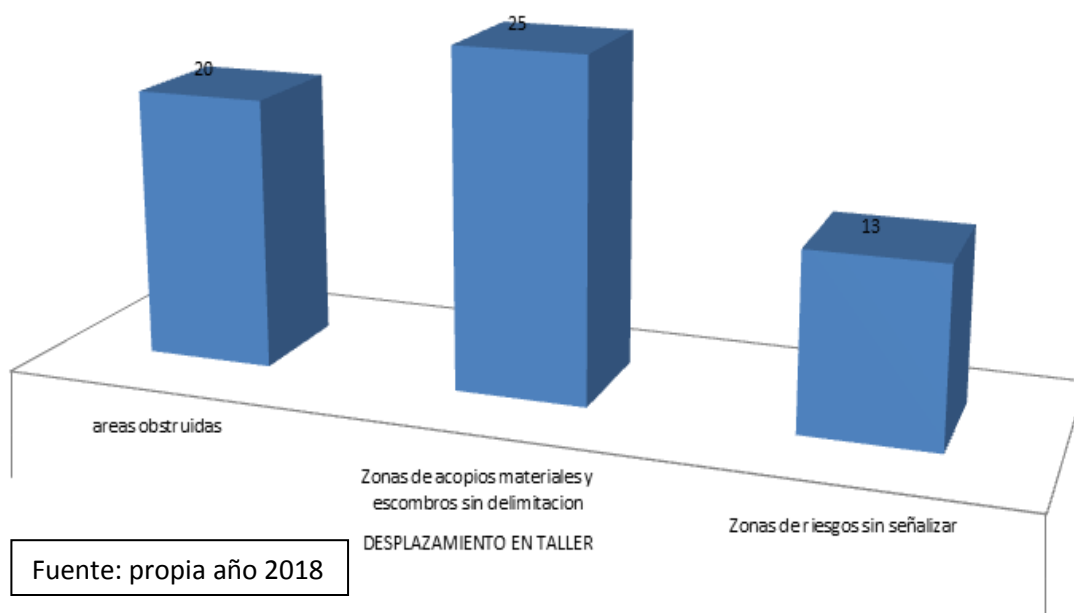
Fuente: propia año 2018

En el presente grafico se muestran los procesos dentro del taller mantención suksa tools, donde se detectaron una mayor cantidad de peligros durante el periodo de enero a diciembre de 2018. Por lo tanto, se muestra que el proceso con mayor cantidad de peligros detectados corresponde al proceso de mantención con 71 peligros. Luego se evidencia que en el proceso de desplazamiento, ya sea de personas y maquinarias en taller, se detectaron 58 peligros. Luego en el proceso de bodega se detectaron 18 peligros y en el proceso equipos de emergencia con 16 peligros. Por mencionar los primeros cuatro procesos en orden decreciente y así sucesivamente.



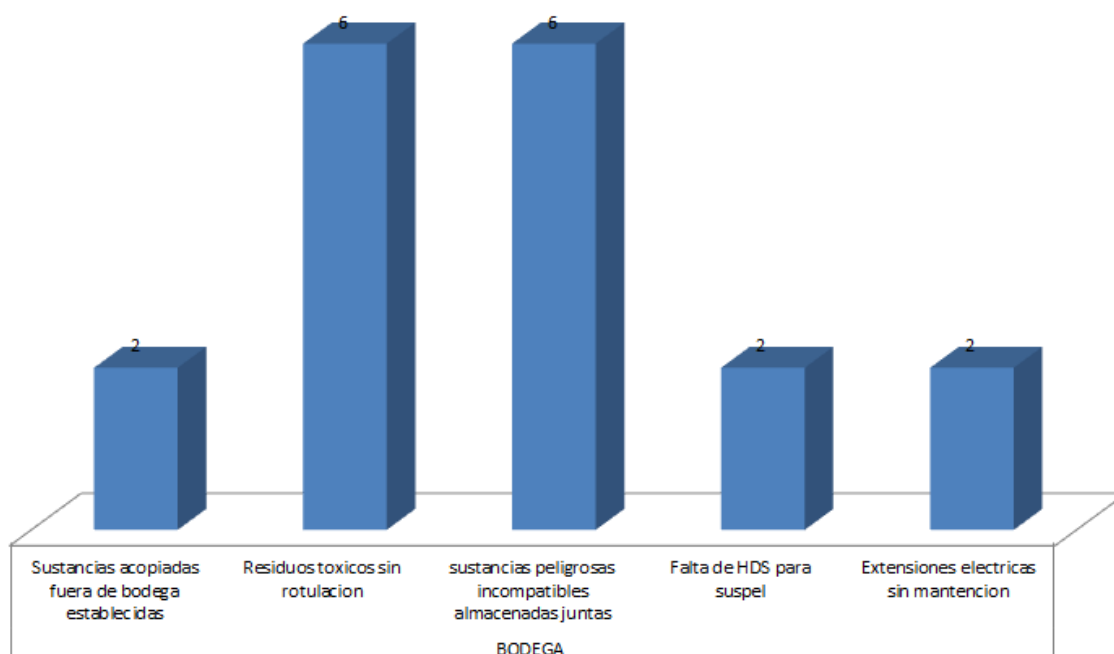
De la misma manera y según el orden de los procesos con mayor cantidad de peligros, el presente grafico corresponde al proceso mantención que tiene la mayor cantidad de peligros detectados entre periodo de enero a diciembre de 2018. Por lo tanto en el grafico expuesto podemos detallar que para el proceso de mantención, la mayor cantidad de peligros detectados hacen referencia a maquinarias en proceso de mantención sin contar con tarjeta informativa o indicativa que la maquinaria está en reparación con 30 ocasiones de peligros. Esto puede generar que otras personas operen la maquinaria, desconociendo que ésta se encuentra en mantención, por consiguiente causar un accidente. Así mismo se muestra que en el segundo lugar entre los peligros más repetitivos, las personas mantienen sus extensiones eléctricas a nivel de piso, dando lugar a tropiezos de las mismas personas y que las maquinarias pasen por encima de estas. Los últimos peligros identificados hacen referencia a repisas con riesgo de caída, envases con sustancias peligrosas sin rotulación y manómetros de equipos oxígeno (balón de alón) sin protección.

PELIGROS MAS RECURRENTES EN PROCESO DESPLAZAMIENTO AÑO 2018



Para continuar, en el presente grafico se muestran los peligros relacionados al proceso de desplazamiento en taller tanto de maquinarias como de personas, en el periodo de enero a diciembre de 2018. Por lo tanto, los peligros mas repetidos en este proceso son zonas de acopio de escombros y materiales sin delimitacion o segregacion con 25 detecciones. En el segundo peligro mas repetido, hace referencia a areas de trabajos son falta de orden y aseo “areas osbtruidas” con 20 detecciones. Finalmente la tercera columna del grafico se refiere zonas de riesgos sin señaletica indicativo del mismo con 13 desviaciones.

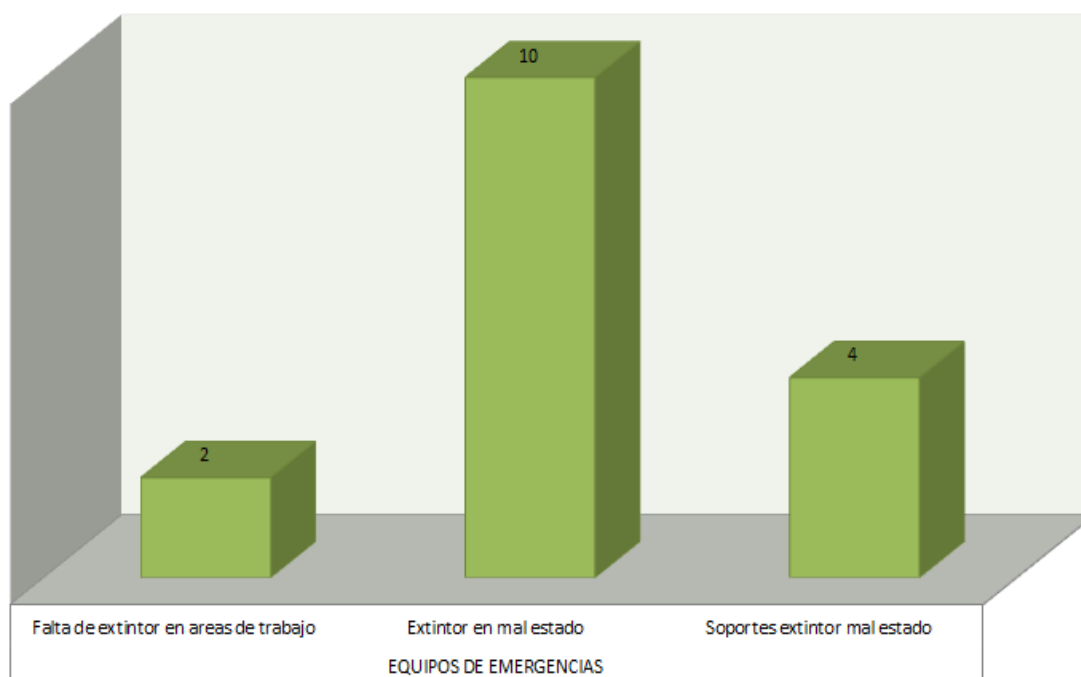
PELIGROS MAS RECURRENTES EN PROCESO BODEGA AÑO 2018



Fuente: propia año 2018

Mientras tanto para el proceso de bodega, en el presente grafico se detallan los peligros más repetidos en el periodo de enero a diciembre de 2018 y hacen referencia a residuos tóxicos almacenados sin rotulación indicativa con 6 peligros detectados. Igualmente el segundo indicador con 6 peligros detectados corresponde a los peligros relacionados a sustancias peligrosas incompatibles almacenadas juntas en la misma bodega. Así sucesivamente con las últimas 3 columnas del gráfico que se refieren a peligros como: falta de hojas de datos de seguridad, extensiones eléctricas sin mantención y sustancias peligrosas acopiadas fuera de bodega segura establecida para tal fin.

PELIGROS MAS RECURRENTES EN PROCESO EQUIPOS DE EMERGENCIAS AÑO 2018



Fuente: propia año 2018

Finalmente, para el cuarto proceso con mayores de detecciones de peligros que corresponde a equipos de emergencias en taller, entre el periodo de enero a diciembre de 2018. Los peligros más recurrentes es que existen extintores en el taller para casos de emergencia pero se encuentran en mal estado con 10 detecciones de peligros. Después en segundo lugar, tenemos que los soportes de los extintores se encuentran en malas condiciones con 4 detecciones de peligros y por ultimo tenemos áreas de trabajo con presencia de llamas vivas o con riesgos de incendio sin contar con extintor cercano, con 2 detecciones de peligros.

Evaluación de riesgos

Consideramos ahora que para los peligros detectados en taller de mantención Suksa Tools hay que evaluar la magnitud de estos y cuan probable es que estos puedan llegar a ocasionar un accidente o lesión, deterioro del ambiente de trabajo o salud de los trabajadores. Para esto es que se utiliza la evaluación del riesgo, proceso que permite estimar su magnitud y si el peligro es aceptable o no aceptable, entendiéndose como tal el peligro aceptable aquel que puede ser tolerado por una organización teniendo en cuenta las obligaciones legales y su propia política de seguridad. Si de la evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no aceptable, hay que controlarlos y reducir su potencial, adoptando y aplicando medidas de control. Para esto se ocupara la formula de la magnitud del riesgo, que se detalla a continuación.

Magnitud del riesgo (MR)

La fórmula de la magnitud del riesgo (MR) que se aplicará es la siguiente:

$$MR = P \times S$$

En las tablas siguientes, se describen los distintos criterios que determinarán la probabilidad y severidad.

Probabilidad: Probabilidad de que el suceso peligroso termine en un incidente-accidente y/o enfermedad.

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
PROBABILIDAD	INSIGNIFICANTE, Muy escasa de que ocurra	BAJA, Potencial bajo, tal vez pueda ocurrir durante la ejecución de la obra	MEDIA, Potencial de ocurrir bajo circunstancias inusuales en la obra	MODERADA, Potencial de ocurrir ocasionalmente durante la ejecución del a obra	ALTA, Potencial ocurrir varias veces durante la ejecución de la obra.

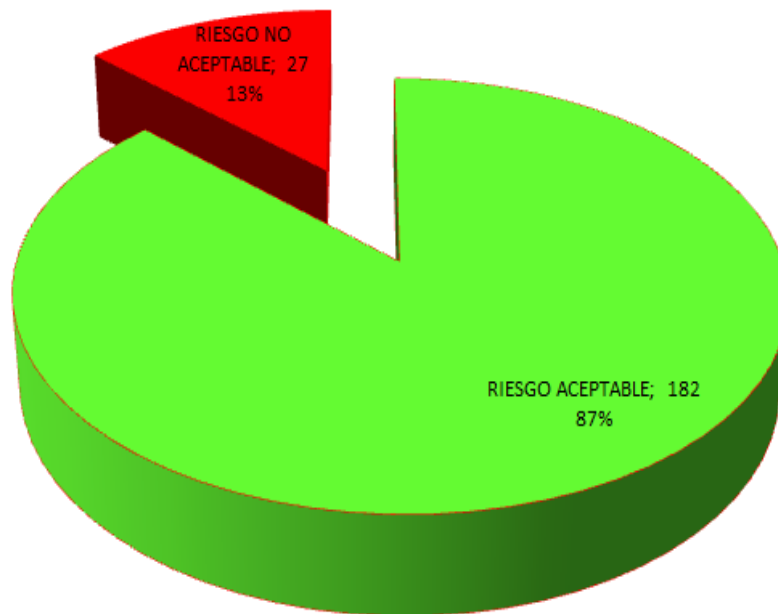
Severidad: es el resultado más probable de un incidente-accidente y/o enfermedad en términos de su consecuencia.

Severidad	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
	Insignificativos	Menores	Medianamente Graves	Graves	Muy Graves
Seguridad	Cuasi accidente	No existe lesión	Requiere la atención de primeros auxilios	Accidente grave, con tiempo perdido	Accidente fatal u potencialmente fatal
Salud en el Trabajo	Inconveniencias o síntomas subjetivos de bajo nivel y plazo corto de manifestación	Problemas objetivos pero reversibles a corto plazo (máx. 3 días)	Problemas objetivos y moderados, requieren la revisión de un especialista y seguimiento médico, sin comprometer mayormente la salud del trabajador	Problemas objetivos de cuidado, requieren la atención de un especialista y seguimiento médico, alta probabilidad de enfermedad profesional.	Enfermedad profesional irreversible, o disminución en la capacidad de ganancia del trabajador

P \ S					
	Insignificante (1)	Menores (2)	Medianamente Graves (3)	Graves (4)	Muy Graves (5)
Insignificante (1)	1	2	3	4	5
Baja (2)	2	4	6	8	10
Media (3)	3	6	9	12	15
Moderada (4)	4	8	12	16	20
Alta (5)	5	10	15	20	25

Riesgo No Aceptable		10-25
Riesgo Aceptable		1-9

MAGNITUD DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS AÑO 2018

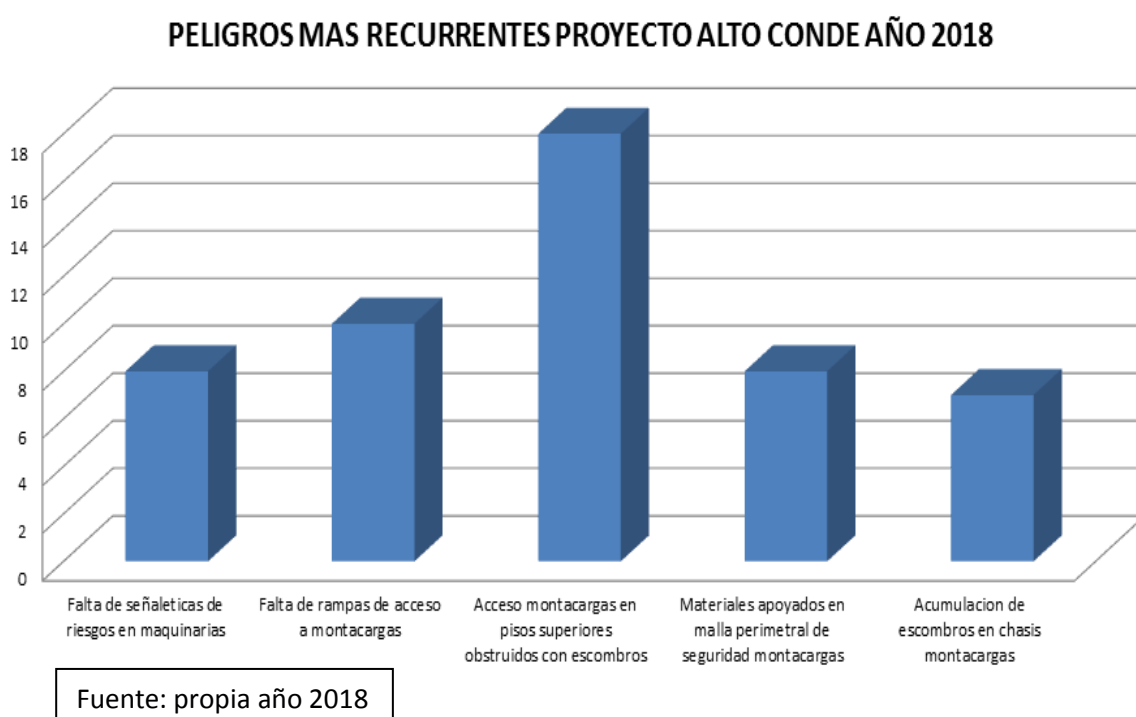


Fuente: propia año 2018

Dicho lo anterior, es que en el presente grafico se hace un análisis de la totalidad de los peligros detectados en taller Suksa Tools en el periodo de tiempo desde enero a diciembre de 2018. Se detectaron un total de 209 peligros, de los cuales 182 peligros con una magnitud del riesgos aceptable y 27 peligros con una magnitud del riesgos no aceptable. En definitiva los peligros no aceptables poseen una magnitud de riesgos tan alta que se recomienda detener trabajos de forma inmediata para corregir desviación, ya que hay una alta posibilidad que se produzca un accidente con consecuencias graves o fatales para los trabajadores. Mientras tanto, para lo peligros aceptables no producen mayores inconvenientes para desarrollar los trabajos, pero si no se corrigen pueden ocasionar un accidente.

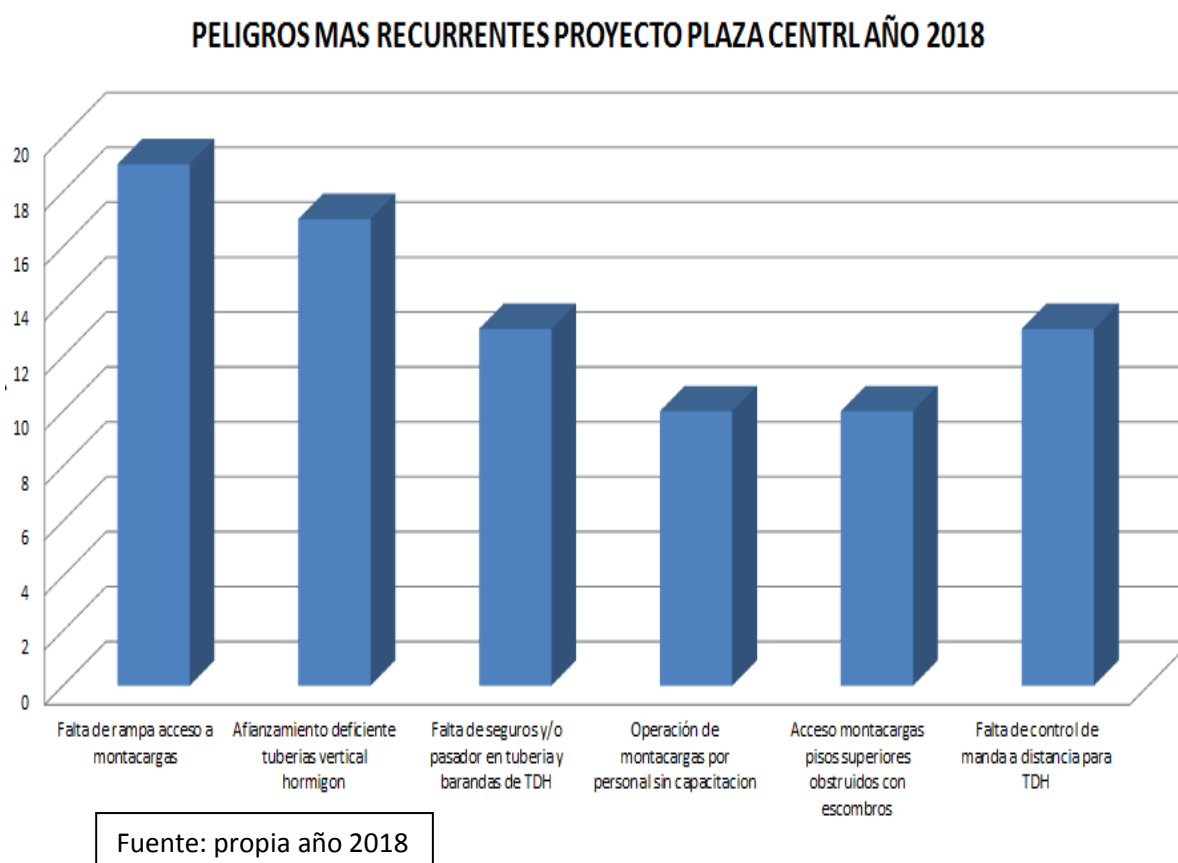
Análisis de la situación actual en proyectos en construcción

El siguiente punto trata de los peligros detectados en los proyectos de construcción, en los que se prestan servicios de arriendo de maquinarias con operadores a jornada completa. También es donde se detectaron la mayor cantidad de desviaciones en materia de seguridad. Por lo tanto se eligen para muestra, dos proyectos en construcción denominados: proyecto Alto Conde y proyecto Plaza Central. Además mencionar que son los proyectos con una mayor cantidad de maquinarias y equipos en arriendo.



El presente grafico se muestran los peligros detectados en proyecto Alto Conde para el periodo de tiempo entre Enero a Diciembre de 2018. Los peligros detectados fueron recopilados en visitas programadas de forma quincenal por el área de prevención de riesgos de taller Suksa Tools. Por lo tanto, el grafico nos muestra una tendencia de los peligros más recurrentes, comenzando con acceso a los montacargas en los pisos superiores del edificio obstruido con escombros y que en 17 ocasiones se evidencio la misma situación. En segundo lugar la barra del grafico con 9 peligros es la falta de rampas para el acceso de las personas al montacargas, en pisos superiores del edificio en construcción. Finalmente los

últimos tres peligros recurrentes hacen referencia a falta de señalética de riesgos en maquinarias y materiales apoyados en malla perimetral de seguridad en montacargas con 7 ocasiones que se detectó la misma situación. Por último la acumulación de escombros en chasis de montacargas con 6 detecciones de peligros.



Algo semejante ocurre en el proyecto Plaza central, el segundo proyecto evaluado dentro de la presente investigación. Por lo que el presente gráfico muestra los peligros más repetidos con 18 desviaciones que corresponde a la falta de rampa para el acceso a montacargas en pisos superiores. En segundo lugar con 16 desviaciones corresponde a: afianzamiento deficiente en tuberías de hormigón por el shaft de la caja ascensor. En tercer lugar, dos columnas del gráfico con 12 desviaciones cada una, es la falta de seguros y pasador de seguridad en tubería

de hormigón junto con la falta de control de mando a distancia para la torre de distribución hidráulica. Finalmente las últimas 2 columnas del grafico con 9 desviaciones cada una corresponden a operación del montacargas por personal no capacitado y acceso a montacargas obstruidos con escombros en pisos superiores.

ETAPAS DE GESTION

Con respecto a la propuesta de gestión en materia de prevención de riesgos para el personal en taller mantención suksa tools y para los operadores de maquinarias en los distintos proyectos que se prestan servicios, estará enfocada a resguardar la seguridad a integridad física de todos los trabajadores. Para esto se priorizaran los procesos y actividades más críticas o riesgosas para desarrollar el trabajo. De manera semejante se hará de acuerdo a las estadísticas que se detallaron en el punto anterior, priorizando los procesos donde se detectaron más peligros. A continuación se detallan las etapas a desarrollar en la propuesta del programa en prevención de riesgos:

1.-Política de seguridad y salud en el trabajo.

En primer lugar se creará, aprobara e implementara una política de seguridad, aprobada por el gerente general de la empresa. Posteriormente se difundirá a todo el personal con el objetivo de ser puesta en práctica en cada actividad o trabajo a desarrollar por la empresa, tanto en el mismo taller de mantención como en los proyectos donde se ejecuten trabajos o presten servicios. Esta política de seguridad tendrá un compromiso a cumplir con toda la legislación vigente en materia de seguridad y un compromiso de la alta dirección de la empresa de proporcionar condiciones de trabajo seguras. Previniendo lesiones a los trabajadores y manteniendo la salud de los mismos. Ésta política de seguridad será apropiada al tamaño de la empresa y de la naturaleza de los peligros detectados con un compromiso de mejorar continuamente los procesos de gestión en materia de seguridad. Finalmente con un compromiso para la consulta y participación de los trabajadores.

2.-Análisis de las herramientas de prevención de riesgos actuales

Simultáneamente, se realizara una evaluación y análisis de la situación actual en materia de prevención de riesgos con la cual cuenta la empresa, partiendo por el cumplimiento legal que esta pueda tener, seguido de como la empresa está trabajando o cuáles son sus controles operativos en materia de prevención de riesgos en sus procesos más críticos o peligrosos. Por lo tanto una vez hecho el análisis de la situación actual se comenzara a desarrollar un programa de prevención de riesgos para la empresa y se implementara de forma gradual, de acuerdo a una carta Gantt para su implementación.

3.-Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Así mismo se confeccionará una matriz de peligros y evaluación de los riesgos, donde se identifiquen todos los procesos y actividades de la organización. Una vez identificado los procesos y actividades se procederá a evaluar los riesgos de cada uno de los peligros encontrados, valorizándolo de acuerdo a la probabilidad de que se genere un accidente, y si se llegase a producir la gravedad que éste tendría sobre las personas. También dentro de la evaluación de riesgos se consideraran los controles que actualmente aplica la empresa. Por lo tanto, una vez que se realizó la evaluación y se entrego un valor a cada peligro se implementaran medidas de control y/o seguridad para así disminuir la probabilidad de que los peligros encontrados generen un accidente.

4.-Procedimientos de trabajo seguro

También, dentro de las medidas de seguridad y/o control es fundamental estandarizar los procedimientos de trabajo y controles operacionales. Por lo tanto se confeccionaran procedimientos de trabajo seguro, comenzado con la confección de procedimientos de trabajo seguro para los procesos más críticos y peligrosos que tengan una alta probabilidad de generar un accidente laboral evaluado previamente en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Así mismo los procedimientos de trabajo seguro serán confeccionado con por los supervisores de cada área, según corresponda, con la participación primordial de los trabajadores u operadores, quienes conocen con más detalle las

actividades y ellos puedan entregar información valiosa en cuanto a los pro y los contra de cada tarea a ejecutar. Todo esto con la asesoría del Prevencionista de riesgos y la aprobación final por el gerente general de la empresa.

5.-Capacitación y toma de conciencia

Es necesario recalcar que una vez creados, revisados y aprobados los procedimientos de trabajo seguro se continuara con la difusión y capacitación a todos los trabajadores involucrados en el proceso. Con el objetivo de concientizar a los trabajadores en cuanto a los peligros que conllevan la ejecución de los trabajos y sus responsabilidades en cada determinación o acción a seguir. Para cada capacitación que se realice al personal quedara un registro con la fecha de la capacitación, nombre del trabajador, rut del trabajador y firma del mismo.

6.-Plan de mejoramiento de protecciones en maquinas

Se realizara un levantamiento en cuanto a las protecciones que deben tener las maquinarias, según manual de fabricación. Se revisara que todas las maquinarias cuenten con dichas protecciones. Una vez recopilada la información y analizada se deberá mejorar y reparar las protecciones deficientes, sobre todo de las partes móviles que se encuentren expuestas en las maquinarias.

7.- Acreditación de operadores

Al mismo tiempo, se realizara un catastro de todos los operadores de maquinarias que se encuentren activos en la empresa y se revisara su documentación con el fin de verificar que estos tengan capacitaciones técnicas según la maquinaria que se encuentren operando. Por lo tanto, garantizar que las maquinarias sean operadas solo por personal capacitado, acreditado y por consiguiente autorizados. Del mismo modo se creara un perfil de cargo que indique los requisitos que debe cumplir el operador de cada una de las maquinarias. Finalmente se entrega una credencial que acredita y autoriza al trabajador a operar maquinarias específicas, pudiendo ser varias a la vez dependiendo de las capacitaciones que cuente el trabajador. Dichas capacitaciones deben ser dictadas por organismo externo a la

empresa como OTEC o por personal interno experto que designe la empresa para realizar las capacitaciones.

8.-Plan de mantención preventiva de las maquinarias

Por otro lado, en cuanto a las desviaciones en materia de seguridad relacionadas a las maquinarias y que pueden llegar a ocasionar accidentes graves o fatales. Así como desperfectos mecánicos, eléctricos, hidráulicos, etc. Se confeccionara un programa de mantención preventiva con frecuencia mensual para cada una de las maquinarias o equipos que se encuentren en operación en los distintos proyectos prestando servicios. De esta manera se reducirán las fallas de los equipos y por consiguiente disminuir los posibles accidentes a las personas, detenciones de los procesos y retrasos en la planificación de los trabajos de los clientes.

Por lo tanto, el desarrollo de programa preventivo estará a cargo con responsabilidad del jefe de mantención y/o programación. Las mantenciones estarán relacionadas a las recomendaciones establecidas por el fabricante, en base a la experiencia y como resultado de intervenciones imprevistas. Todo lo anterior deberá quedar documentado y registrado como un historial de vida de cada maquinaria.

9.-Programa de bloqueo de energías peligrosas

También, se confeccionará un programa para bloqueo de energías peligrosas en las maquinarias tales como: energías residuales eléctricas, hidráulicas y mecánicas, que pueden desencadenar al momento de realizar mantención a las maquinarias o equipos por personal de mantención y por lo tanto generar accidentes graves o fatales. Así mismo se definirán personas del área mantención encargadas de bloquear las energías, los puntos donde se bloquearan las maquinarias y señalar su bloqueo, indicando el tipo de energía que se encuentra bloqueada con tarjetas y candados que indiquen lo planteado.

10.-Programa de señalización

A su vez en cuanto a los peligros y riesgos presente en los lugares de trabajo, se conformara un programa de señalización para identificarlos. Así los trabajadores, visitas, subcontratos, etc. sepan donde se encuentran los lugares más riesgosos y no se expongan a ellos de forma innecesaria. También señalar los puntos riesgosos de cada una de las maquinarias y equipos que se disponen en taller suksa tools, de uso interno como externo. La señalización debe ser precisa al riesgo que se quiere advertir y su aplicación debe de estar de acuerdo a la identificación de peligros establecida como medida de seguridad en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

11.-Programa orden y aseo

Igualmente se deberá confeccionar un programa con frecuencia semanal para mantener el buen orden y aseo en las áreas de trabajo. Para la creación del programa de orden y aseo se definirán las responsabilidades de cada área al supervisor a cargo, por lo que ellos deberán ocuparse de que cada sector dentro de su área a cargo se encuentre en buenas condiciones de limpieza. Se entregara a cada supervisor una lista de chequeo que deben aplicar de forma semanal a sus áreas de trabajo, la cual debe ser validada por el Prevencionista de riesgos. También se confeccionara un calendario mensual para cada sector, por lo que el supervisor deberá ir marcando el día que se realizó el aseo en el lugar con su firma de responsable. Finalmente será revisado y firmado de forma semanal por Prevencionista de riesgos.

12.-Equipos de emergencias

De igual modo, se confeccionará un programa con frecuencia mensual para la revisión de equipos de emergencias disponibles en el taller y en las maquinarias, tales como: extintor de incendios, botiquín, kit anti derrame, etc. Se realizará una inspección a toda la instalación y a las maquinarias así identificar la necesidad de comprar extintores y en caso de faltar alguno. Así mismo saber cuáles extintores requieren mantención inmediata. Por lo tanto, para mantener todos los equipos de emergencias en buen estado, en todo momento, se confeccionaran tarjetas

indicativas para cada extintor con calendario anual. Así se responsabilizara al supervisor de mantención de realizar revisión a cada equipo de emergencia y firmar el mes correspondiente de revisión.

13.- Investigación de incidentes y accidentes

Dado que en todo lugar de trabajo se encuentran propensos a que las personas sufran incidentes y accidentes laborales, se confeccionara y establecerá un procedimiento para la investigación de todos los incidentes que ocurran en la empresa. De esta manera se puedan identificar las causas que originaron el incidente, realizando un análisis causal y una vez conocida las causas poder implementar medidas de seguridad para evitar que el incidente genere un daño mayor a las personas y no se vuelva a repetir.

14.- Preparación y respuestas ante emergencias

De la misma manera se revisará el plan de emergencias que cuenta la empresa determinar si realmente es efectivo y es conocido por todo el personal. Para esto se comenzara con una encuesta hacia todo el personal respecto al conocimiento sobre las posibles emergencias que pueden verse expuesto durante su jornada laboral. Desde la revisión que se hará al plan de emergencias se estructurara de una forma tal, que sea preventivo y se encuentre activo para su aplicación en cualquier momento que se requiera. De esta manera crear una cultura preventiva en todo personal.

Así mismo se revisara que el plan de emergencias contemple las emergencias de orígenes naturales como las de origen antropogénicas generados por la acción de las personas, por el uso de materiales o productos químicos. Por el ambiente de trabajo donde conviven a diario los trabajadores.

15.-Magnitud del riesgo diario

En particular se creará y aplicará una herramienta de gestión en prevención de riesgos de forma diaria denominada magnitud del riesgo diario (MRD). Esta herramienta de gestión contiene cierta parte importante en prevención de riesgos como la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Contiene un

análisis por parte de la persona que lo aplica, designa una responsabilidad, le da un nivel de criticidad a cada peligro detectado y sobre todo establece un apartado para que un supervisor indique un plazo para corregir el peligro detectado en su área de trabajo bajo su cargo.

Por lo tanto el MRD es un documento que será aplicado por cada supervisor de forma diaria en su área de trabajo a cargo, partiendo por identificar un peligro, definir a que proceso y actividad corresponde. Luego debe realizar una valoración al peligro utilizando la metodología de probabilidad por severidad, desde ahí debe indicar la mejor medida de control o seguridad para el peligro identificado y definir el responsable que debe corregir el peligro aplicando una medida de control. Finalmente el responsable debe firmar la toma de conocimiento del peligro detectado y fijar fecha para su corrección no pudiendo ser superior a una semana. Por otro lado, de forma semanal cada supervisor deberá entregar sus MRD detectado en la semana al Prevencionista de riesgos, el que será el encargado de revisar semanalmente y de forma mensual deberá hacer un análisis de las detecciones de peligros encontrados, si estos fueron corregidos o no, y alimentar la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos. También el Prevencionista de riesgos deberá entregar el resultado del cumplimiento en reuniones mensuales con todos los supervisores y gerente general del taller Suksa Tools.

16.- Programa selección y uso de elementos de protección personal

Acorde con el objetivo de la presente investigación en la descripción de los elementos de protección personal para el personal de la empresa Suksa Tools, se confecciona un programa para la selección de implementos de seguridad certificados, que entreguen la confianza a la empresa, organismos fiscalizadores y trabajadores, que los implementos de protección personal brindan una protección satisfactoria. Así mismo en conformidad a la magnitud de los riesgos presentes en los procesos y actividades que se desarrollen por la empresa, que con las medidas preventivas no pudieron ser eliminados, clasificándose como riesgos residuales. Así mismo se establece que el idioma de los folletos debe ser en

español para la mejor comprensión de los trabajadores usuarios. También se establece una revisión a los implementos de protección personal utilizados por los trabajadores de forma semanal, mediante un chequeo provisto a cada supervisor de área, así saber el estado de los implementos de seguridad de los trabajadores y que sean utilizados en optimas condiciones, brindando la protección necesaria.

17.- Evaluación de resultados

Finalmente en todas las herramientas de gestión de la presente propuesta de programa para la prevención de riesgos laborales enfocada a empresa Suksa Tools, el Prevencionista de riesgos deberá evaluar el resultado de cada una de ellas con frecuencia trimestral. Para esto tendrá que medir el porcentaje de cumplimiento de cada una de las actividades e identificar cuáles son los resultados obtenidos. Revisar que cada tarea se esté cumpliendo de acuerdo a lo establecido en cada procedimiento, que complicaciones se han presentado. En definitiva verificar que todo el sistema se esté aplicando satisfactoriamente con los resultados alcanzados. También identificar las mejoras a aplicar a cada herramienta del sistema de gestión con el enfoque a la mejora continua del sistema.

RECURSOS NECESARIOS PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA

Con el fin de poder implementar y llevar a cabo la propuesta del programa de prevención de riesgos parar el taller Suksa Tools es necesario tener un presupuesto, debido a los costos que éste conlleva aplicar el programa, siendo una inversión a futuro para la empresa. Por lo tanto en el presente apartado se indican los recursos necesarios para la implementación del programa prevención de riesgos propuestos para la empresa Suksa Tools.

Los recursos necesarios para la implementación de la propuesta de programa prevención de riesgos deben ser facilitados por la gerencia general de la empresa, con un compromiso a la mejora en sus procesos productivos en materia de

seguridad laboral y concientización de todos sus colaboradores, para esto se detallan los recursos necesarios.

Recursos del personal humano

Con respecto a los recursos del personal humano que se necesitara para implementar el programa de prevención de riesgos propuesto, es fundamental que cuenten con las competencias necesarias en su correcta aplicación del programa. También tengan responsabilidad en la aplicación del programa como a la vez en caso de no cumplimiento de la actividades encomendadas, desde ahí la necesidad que las personas estén comprometidas con la seguridad laboral en cada área o proceso de la empresa. Así mismo al desarrollar las actividades las cumplan de manera correcta, ya que desde esa base es como se irá mejorando las gestiones en materia de seguridad laboral, así disminuir la probabilidad de los accidentes laborales en sus procesos. Para esto se necesitará el siguiente personal responsable para la aplicación del programa de prevención propuesto:

1. Prevencionista de riesgos: encargado de estudiar la propuesta de programa de prevención de riesgos y capacitar al personal del taller para su aplicación, designando responsabilidades concretas.
2. Asistente en prevención de riesgos: Para apoyar en las gestiones al Prevencionista de riesgos encargado.
3. Supervisores de terreno: Esto hace referencia a los supervisores que cuente la empresa a los cuales se les entregara responsabilidad semanal para confección de detecciones de peligros. También para confección de procedimientos de trabajo seguro de sus procesos a cargo.

Recursos de materiales y materiales tecnológicos

En cuanto a los recursos de materiales, es necesario contar con señaléticas indicadoras de peligros y tarjetas indicativas para las mantenciones, candados para los tableros eléctricos y para el bloqueo de energías peligrosas en trabajos de mantención, extintores de incendios para las instalaciones como para las maquinarias, hojas de resmas para la impresora, pizarra indicativa para el diario

mural de empresa y entregar información relativa a seguridad laboral, así como materiales de oficina para el Prevencionista de riesgos.

Por otra parte en cuanto a los recursos tecnológicos, será necesario computador, impresora, software para el computador y hacer trabajos administrativos, sala de reuniones para entrega de resultado como para realizar las capacitaciones al personal de la empresa.

EVALUACION DEL PROGRAMA

De acuerdo a lo planteado en la propuesta de programa de prevención de riesgos, sin duda es que las gestiones a implementar van a ejercer un cambio fundamental en la organización en materia de seguridad laboral. Al implementar una política de seguridad en la empresa desde la gerencia general conducirá a un cambio de conducta desde los niveles más altos hacia abajo, generando una cultura preventiva, con una línea de mando mas empoderada en materia de seguridad laboral y así los trabajadores también se sentirán más seguros comprometidos con la seguridad de sí mismo y sus pares.

Por otra parte al realizar un análisis de las herramientas de gestión en materia de seguridad laboral con que cuenta la empresa, se tendrá certeza de cuáles son las falencias que hay y por ende se sabrá con exactitud cuales etapas de gestión reforzar. También implementar algunas otras herramientas de gestión nuevas, de acuerdo a los resultados obtenidos trimestralmente.

Control operacional

En cuanto a los procesos de trabajo más críticos dentro de la organización con una alta probabilidad de que ocurran accidentes graves o fatales, serán los primeros en que se les confeccionen estándares o procedimientos de trabajo seguro. Por lo tanto se crearan listas de chequeo para monitorear constantemente los controles establecidos de los que se recogerá información para ir mejorando los imprevistos que se vayan dando. De esta manera mejorara el control

operacional en materia de seguridad laboral disminuyendo la ocurrencia de accidentes y contar con la información disponible en cuanto a la seguridad en cada proceso, contribuyendo a puestos de trabajo más seguros para los trabajadores y con menos accidentes para la empresa, controlando el aumento de tasas de cotización por accidentes laborales en la mutualidad correspondiente al disminuir los índices de accidentabilidad.

Con lo anterior se mejorará los controles para las maniobras de izajes de cargas mediante grúas, que son uno de los trabajos más riesgosos que se ejecutan durante el día en taller suksha tools, por el alto tonelaje de las cargas. También se controlará y estandarizará el tránsito de maquinarias, vehículos y personas en las instalaciones, disminuyendo el riesgo de atropellos o choques. Delimitando o segregando los espacios libres para el tránsito de maquinarias y el de las personas. Así mismo se mejorará la seguridad laboral, se estandarizará el uso de sustancias peligrosas por los trabajadores, como el almacenamiento de las sustancias peligrosas en bodegas estandarizadas según normativa, contribuyendo a que los trabajadores no se expongan a solventes volátiles durante su jornada laboral, por lo tanto previniendo enfermedades profesionales en el personal.

Igualmente la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos que se confeccionará en la empresa en donde se identifique los procesos, actividades y los peligros asociados a cada actividad, entregando una magnitud del riesgo. Entregará información concreta para trabajar y crear controles operacionales más específicos y de acuerdo a cada actividad de trabajo, siendo una herramienta fundamental para las gestiones en materia de seguridad laboral como la columna vertebral del programa de prevención de riesgos.

Por lo tanto con los puntos antes expuestos y aplicados de buena manera se trabajará con la perspectiva que tiene cada trabajador respecto a la seguridad laboral en sus puestos de trabajo mediante la capacitación y toma de conciencia, lo que dará como resultado trabajadores más comprometidos con la empresa al saber que están trabajando en un ambiente seguro. También los ambientes de

trabajo seguros y los trabajadores concientizados en materia de seguridad laboral mejoraran su productividad aportando beneficios para la empresa.

Eficiencia, productividad y confianza empresarial

A su vez con la implementación del plan para el mejoramiento de las protecciones en las máquinas se mejora la seguridad de las máquinas, previniendo que trabajadores de la misma empresa como trabajadores de las empresas donde se prestan servicios sufran accidentes por atrapamiento en partes móviles, generando a su vez una buena imagen de las máquinas seguras que se envían a los proyectos de los clientes. Lo mismo ocurre con la implementación del programa de mantención preventiva de las maquinarias, que proporcionara una operación constante y segura de las maquinarias, haciéndolas más productivas al disminuir la probabilidad de que estas sufran desperfectos. También se disminuirán las panas o fallas de las máquinas que a la vez les generan retrasos a los clientes en sus procesos, entregando confianza y seguridad a los clientes que las maquinarias no les generaran inconvenientes consolidando a la empresa suksa tools en la entrega de servicios.

Por otro lado con la implementación de la acreditación de los operadores de las maquinarias, se contara con personal capacitado en su operación y con una alta resolución de inconvenientes que se les puedan presentar en el desarrollo de las labores encomendadas por las empresas clientes. También será un plus tener una carta de presentación con operadores calificados, abriendo las puertas a propuestas de prestación de servicios a nuevas empresas a las que se esté licitando, obteniendo una fortaleza o incluso ventajas respecto a otras empresas que prestan servicios similares. Mencionar también lo importante que es contar con operadores fortalecidos en materia de seguridad laboral en la operación de las maquinarias disminuyendo los incidentes y accidentes laborales.

Seguridad laboral en taller de mantención

Precisamente la propuesta del programa de prevención de riesgos laborales para la empresa taller Suksa Tools, tiene como objetivo principal disminuir los

incidentes y accidentes en sus trabajadores. Por lo tanto, se trabajará en que las mantenciones de las maquinarias no impliquen un riesgo adicional para los trabajadores lo cual se mejorara con el programa de bloqueo de energías peligrosas. Por otro lado con el programa de señalización se pretende mejorar la señalización de los riesgos presentes en las áreas de trabajo como los riesgos que presentan las maquinarias, con esto contribuir a que los trabajadores de la misma empresa como los trabajadores de empresas clientes no se expongan de forma innecesaria a los riesgos que generan las maquinarias, así como los riesgos presentes en taller suksa tools.

De la misma manera se busca contar con áreas de trabajo limpias y ordenadas contribuyendo a que los trabajadores realicen sus trabajos en espacios ordenados sin riesgo de caídas o tropiezos así como mejorar su productividad mediante el programa orden y aseo que se implementara. También con el programa de equipos de emergencias se buscan tener áreas de trabajos preparadas para actuar en casos de emergencias, volviendo a la normalidad de operación en el menor tiempo posible, contando los equipos de emergencias disponibles y buen estado de operación a disposición de los trabajadores como los operadores de maquinarias.

Así mismo con las investigaciones de incidentes y accidentes se orienta a mejorar la seguridad laboral de forma continua, no dando lugar a que se vuelva a repetir un incidente, buscando las causas que lo originaron y robustecer las medidas de seguridad. En particular una de las herramientas que mantiene activo el programa de prevención de riesgos propuestos, es la herramienta denominada magnitud del riesgo diario. Herramienta del sistema de seguridad laboral que lleva a que la línea de mando en cada área de trabajo identifique los peligros y riesgos asociados, tomando las medidas de seguridad en el momento.

Medición del programa de prevención de riesgos laborales

Finalmente con la evaluación de resultados que se debe de realizar de forma trimestral, ayudara a medir el desempeño en materia de seguridad laboral, lo que

hará que el programa de seguridad laboral pueda ser medido y saber cuáles son los aportarte o valor le entrega a la empresa.

CONCLUSIONES

En el análisis del presente trabajo investigativo se describen los factores de riesgos laborales ambientales presentes para el personal de mantención en taller Suksa Tools. Por lo tanto, en base al análisis de las variables y la información recopilada en la empresa se propone la solución a los riesgos ambientales en la propuesta de programa de prevención de riesgos laborales.

Por otro lado se identifican los riesgos laborales a los cuales están expuestos el personal de mantención de maquinarias en taller Suksa Tools, así como en los proyectos en construcción donde se prestan servicios de arriendo de maquinarias. Acorde con las condiciones de trabajo, el lugar, la superficie de trabajo, las herramientas, las maquinarias y las condiciones de trabajo. Igualmente con la recopilación de la información recabada desde la empresa se identifican ciertas tendencias de peligros que exponen a los trabajadores a sufrir accidentes laborales, y que se describen en los gráficos. Teniendo en cuenta la problemática de los peligros a que se exponen los trabajadores se hace necesaria la implementación de la propuesta planteado para la eliminación y control de los riesgos.

Así mismo se describen los elementos de protección personal que existen en el mercado y que cubren las necesidades de la empresa Suksa Tools, siendo estandarizados algunos como la protección a los pies, protección a la cabeza, protección en las manos, elementos de protección personal para trabajos en alturas, entre otros. Por lo que se analizan y describen las distintas opciones disponibles a utilizar. También cumpliendo con los objetivos planteados para la presente investigación se propone la creación de un programa de elementos de protección personal que debe aplicar la empresa, cumpliendo a la vez con la legislación vigente en materia de protección personal.

También se elaboran lineamientos que permitan prevenir los riesgos laborales. Es decir la estimación de la probabilidad de ocurrencia de accidentes, identificar área de peligros, procedimientos de operación, protección en las maquinas y protecciones colectivas. Por lo tanto, se proponen medidas de seguridad dentro del programa de prevención de riesgos laborales de acuerdo a la problemática en materia de seguridad laboral que presenta la empresa taller Suksa Tools. De esta manera se busca contribuir a las mejoras en el control operacional, eficiencia, productividad, confianza empresarial, fortalecer la seguridad en taller y brindar seguridad laboral en los proyectos que se prestan servicios. También como resultado de una evaluación y medición del programa de prevención de riesgos laborales para la gerencia general de la empresa permitirá que sea un programa de prevención activo y no reactivo.

Por lo tanto, dentro de todo lo abordado en la presente investigación, se analiza la prevención de riesgos laborales para el personal de mantención de maquinarias y operadores en la empresa taller Suksa Tools y se propone un programa de prevención laboral. También deseo subrayar que hay cierta información, por temas de tiempos, por expansión de la investigación o diversidad de variables que no se consideraron, optando por dejarlas abiertas a siguientes investigaciones que deseen profundizar nuevos investigadores.

BIBLIOGRAFIA

- Rodríguez, J., Laborda, E., Ballester, F., Castro, D. (2008). Prevención de Riesgos Laborales en la Construcción. Universidad Cantabria. 357 Pg. España.
- Vértice, P. (2011). Prevención de Riesgos Laborales. Editorial Vértice. 323 Pg. España.
- Grijalbo, L. (2017). Análisis y Evaluación de Riesgos Ambientales. Editorial Tutor Formación. 146 Pg. España.
- Mancera M y otros (2012)
- Roig, P., Koestinger, L., Rojas, C., Vallejo, S. (2000). Seguridad Industrial y Salud. 4ª Edición. Editorial Prentice-Hall. 462 Pg. México.
- Cortes, J. (2007). Técnica de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo. 9ª Edición. Editorial Tébar. 599 Pg. España.
- Cabaleiro, V. (2010). Prevención de Riesgos Laborales. Normativa de Seguridad e Higiene en el Puesto de Trabajo. 3ª Edición. Editorial Ideas Propias. España.

ANEXOS

ANEXO N°1

Medidas de control de riesgos:

- Las máquinas deben guardar las distancias de separación que permitan a los trabajadores suficiente espacio para el acceso y movimientos seguros alrededor de la máquina.
- Los puestos de trabajo conviene que estén claramente delimitados y que dispongan de un lugar fijo para depositar los útiles y herramientas.
- Las materias primas deben llegar fácilmente al punto de trabajo y los productos acabados y materiales de desecho han de poder ser retirados sin estorbar los movimientos de los operarios.
- Los pasillos, corredores y escaleras serán de dimensiones adecuadas y libres de obstáculos.
- Señalización adecuada de esquinas y obstáculos fijos.
- Disponer de unas condiciones de iluminación adecuadas.
- Los edificios y las instalaciones generales (electricidad, agua, gases, aire comprimido, etc.) estarán en buen estado de conservación mediante un mantenimiento adecuado.
- Pasillos distintos de circulación para trabajadores y vehículos y bien señalizados.
- Los suelos han de ser no resbaladizos y se deberá utilizar calzado apropiado al tipo de suelo.
- Colocar protecciones adecuadas en huecos y paredes por los que puedan caer materiales o personas.

ANEXO N°2

MEDIDAS PREVENTIVAS EN HERRAMIENTAS.

- Adquisición de herramientas de calidad.
- Se usarán solo para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Instrucción adecuada para la utilización de cada tipo de herramienta.
- Utilización de gafas protectoras cuando haya peligro de proyección de partículas. Utilización de guantes al manipular herramientas cortantes.
- Mantenimiento periódico (reparación, afilado, limpieza, etc.).
- Revisión periódica del estado de los mangos, recubrimientos, aislantes, etc.
- Almacenamiento en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- Las normas para aplicar son las mismas que para las herramientas manuales, a las que hay que añadir la prevención contra los riesgos derivados de la energía utilizada (electricidad, aire comprimido, etc.). Las herramientas eléctricas portátiles deben funcionar con tensión de seguridad (24 voltios) o estar dotadas de doble aislamiento.

ANEXO N°3

PELIGROS ASOCIADOS A LAS MÁQUINAS:

A) Peligro mecánico: son un conjunto de factores físicos que pueden originar una lesión.

A.1) Lesiones por elementos móviles.

A.2) Lesiones por elementos de transmisión.

A.3) Lesiones por proyección de elementos de la máquina por rotura.

A.4) Lesiones por proyección del material trabajado.

B) Peligro Eléctrico: este peligro puede ocasionar lesiones o la muerte por choque eléctrico o quemaduras. Encontrará más información sobre la prevención del riesgo de contacto con la corriente eléctrica en el apartado 4.

C) Otros peligros: de origen térmico, producidos por la exposición al ruido, producidos por la exposición a vibraciones y derivados de no aplicar la Ergonomía al puesto de trabajo.

ANEXO N°4

METODOS DE IDENTIFICACION DE RIESGOS AMBIENTALES.

El análisis del riesgo ambiental puede ser:

- Integral: Permite conocer el impacto ambiental global en una organización. Para ello, estudia todos los peligros asociados a la planta productiva (cumplimiento legal, permisos, consumo de energía y recursos naturales, análisis de vertidos y emisiones, residuos generados, formación de los trabajadores)
- Parcial: Permite conocer los riesgos asociados a una o varias fuentes de riesgo importantes. Se utiliza, por ejemplo, en industrias con procesos productivos sencillos. Consiste en:

- a. Identificar y seleccionar los factores de riesgo sobre los que hay que actuar.
- b. Recopilar toda la información que la empresa tenga sobre ellos.
- c. Identificar y seguir la trazabilidad de los mismos en la empresa, desde que se generan hasta que salen del proceso productivo (productos finales o residuales).

ANEXO N°5

CAUSAS DEL RIESGOS POR CONTAMINANTES QUIMICOS.

Las principales causas del riesgo químico son las siguientes:

1. No seguir normas y procedimientos seguros en actividades que implican el uso o transporte de sustancias químicas.
2. Clasificación inadecuada de los productos químicos.
3. Almacenamiento inapropiado de las sustancias químicas.
4. Manipulación de sustancias químicas sin el uso de un sistema de extracción acorde con las sustancias utilizadas.
5. Recipientes inadecuados o deteriorados donde se almacenan productos químicos.
6. Mezclas peligrosas entre sustancias.
7. Envases abiertos.
8. Estanterías no diseñadas para los productos químicos.
9. Ausencia de rodapiés en las estanterías
10. Una vez se ha presentado un accidente con sustancias químicas, algunas de las causas que contribuyen a su agravamiento son:
 - a. Falta de protocolos para controlar fugas o derrames.
 - b. Falta de capacitación y entrenamiento en la prestación de primeros auxilios.
 - c. Ausencia de duchas de emergencia y lava ojos de emergencia.

AFECTOS DE LOS CONTAMINANTES QUIMICOS

Los efectos de las sustancias químicas sobre el organismo son muy variados, dependiendo de su grado de agresión al organismo, así como la concentración, el tiempo de exposición y la vía de ingreso.

Los principales efectos son los siguientes:

Irritantes: son aquellas sustancias químicas cuyo efecto en el organismo humano implica la irritación de los tejidos en las áreas con las cuales entra en contacto, principalmente la piel, los ojos y las mucosas del sistema respiratorio. Por ejemplo: formaldehído, acroleína, amoníaco, óxido de azufre, cloro, ozono, dióxido de nitrógeno, halógenos.

Corrosivo: son aquellos que generan quemaduras o corrosión sobre las áreas de contacto. Por ejemplo, los ácidos y los álcalis.

Alérgicos: los alérgicos ejercen su acción bajo dos características específicas: una es que no afecta a la totalidad de los individuos, debido a que se requiere de una predisposición fisiológica; la segunda, que solo se presenta en individuos previamente sensibilizados. Dentro de este tipo de reacciones se encuentra la dermatitis por contacto con níquel, cobre, mercurio, formaldehído, etc.

Neumoconióticos: corresponden a sustancias químicas sólidas, las cuales se van depositando y acumulando en los pulmones originando reacciones específicas, de acuerdo con el producto; por ejemplo: polvo de sílice (silicosis), fibra de asbesto (asbestosis), polvo de óxido de hierro (siderosis), polvo de óxido de estaño (estañosis), polvo de carbón (antracosis), polvo o humos de berilio (beriliosis), polvo de óxido e hidróxido de aluminio (aluminosis).

Sistémicos: se identifican como compuestos químicos que independientemente de su vía de entrada, se distribuyen por el organismo ocasionando alteraciones de los diferentes órganos y sistemas, principalmente en el sistema nervioso (alcohol metílico, mercurio, manganeso, sulfuro de carbono, etc.); riñón (cadmio y compuestos, manganeso y compuestos, plomo y compuestos, entre los más destacados) e hígado (cloroformo, nitrosamidas).

Anestésicos y narcóticos: la característica que distingue a los narcóticos es su efecto sobre el sistema nervioso central, impidiendo que éste cumpla su función normal. Los anestésicos y narcóticos ejercen su acción principal causando una simple anestesia sin efectos sistémicos graves, a menos que la dosis sea masiva. Dentro de los anestésicos y narcóticos se encuentran: tolueno, xilenos, acetona, etanol, propano, isobutanol, tricloro etileno, éter etílico.

Cancerígenos, mutágenicos, teratógenicos: son sustancias que pueden generar cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente, debido a la inducción de cambios de los cromosomas celulares. Algunos ejemplos son: benceno, cloruro de vinilo, amianto bencidina y derivados, cadmio y compuestos, berilio, entre otros.

Asfixiantes: los conforman las sustancias capaces de impedir la llegada de oxígeno a los pulmones o de reducir la cantidad de oxígeno disponible en el aire; los asfixiantes pueden ser simples o químicos. Los asfixiantes simples son sustancias que sin presentar algún efecto específico, reduce la concentración de oxígeno en el aire, por el hecho de sustituir el oxígeno, disminuyendo su concentración, por ejemplo: el dióxido de carbono, gases nobles, nitrógeno etc. Los asfixiantes químicos son sustancias que impiden el llegada de oxígeno a las células, bloqueando alguno de los mecanismos del organismo. Son ejemplos el monóxido de carbono, ácido cianhídrico, nitritos, nitratos, sulfuro de hidrogeno, plomo.

Efectos combinados: los contaminantes químicos pueden actuar, repercutiendo en un solo efecto o desencadenando su efecto en una acción de varios (efecto combinado). Dentro de los efectos combinados se pueden distinguir tres casos:

1. Efecto simple: cuando un contaminante actúa sobre órganos distintos.
2. Efecto aditivo: diferentes contaminantes actúan sobre un mismo órgano o sistema.
3. Efectos potenciador o sinérgico: cuando una o varias sustancias multiplican la acción nociva de otras.

ANEXO N°6

CAUSAS DEL RUIDO

(Mancera M y Otros 2012) Algunas de las causas principales de la generación de ruido en las empresas son las siguientes:

1. Máquinas y equipos cuyo diseño no cumple con los estándares establecidos para el control del ruido. Es factible que un equipo cumpla con una norma y no con otra más exigente de otra región.
2. Falta de aislamientos acústicos.
3. Falta de sistemas de amortiguación en los equipos para reducir la vibración.
4. Ubicación inapropiada de equipos ruidosos, quedando cerca a áreas de menor ruido.
5. Ubicación de varios equipos que generan ruido en una determinada área, lo que significa una distribución inadecuada de los equipos en la planta.
6. Ubicación de equipos cerca de paredes y a superficies que producen un aumento en la reverberación y la resonancia.
7. Falta de mantenimiento de los equipos, representado por falta de reemplazo de partes, uso de partes de corte sin estar apropiadamente afiladas o lubricación deficiente.
8. Actividades ruidosas cerca a otras no ruidosas, de modo que trabajadores ajenos a esa actividad queden expuestos innecesariamente.
9. Regímenes de trabajo muy exigentes, como revoluciones de los equipos mayores a las indicadas por el fabricante o sobrecargas que aumentan el nivel de ruido.
10. Hábitos ruidosos de los operarios, quienes generan ruido al colocar música o al golpear objetos innecesariamente.

CONTROLES PARA EL RIESGO DE RUIDO

Los sistemas de control están encaminados a disminuir los niveles de ruido en los equipos o procesos que lo generan, actuando de tres posibles formas: 1. En la fuente que genera el ruido, 2. En el medio de transmisión y 3. En el trabajador o receptor.

Si se comprueba que en un lugar de trabajo existen niveles de ruido superiores o muy próximos a los TLV (Valores límites permisibles), es necesario planear medidas de prevención y control encaminadas a evitar las lesiones en el trabajador.

Para su prevención y control se pueden aplicar métodos para disminuir su grado de riesgo, mediante estrategias, como las que a continuación se recomiendan.

SISTEMAS DE CONTROL EN LA FUENTE

Consiste en la aplicación de un método, mediante el cual se elimina el ruido por completo o se controla en la fuente donde se produce dentro de los valores límites permisibles.

Esta modalidad de control se lleva a cabo por diversos procedimientos, aplicados individual o combinadamente de acuerdo a las necesidades, mediante:

1. Cambio o modificación de procesos por otros menos ruidosos, por ejemplo, atornillar en lugar de clavar puntillas.
2. Diseño o selección de equipos que sean menos ruidosos, como comprar los equipos con su aislamiento acústico de fábrica.
3. Aumentar el tiempo de un ciclo de trabajo, aplicando la misma fuerza o potencia total, pero en pasos progresivos y sucesivos.
4. Modificar el régimen de trabajo (velocidad, avance, y profundidad de operación).

En términos generales, para el control de ruido se requieren varias medidas parciales de modo que en suma, se logre una atenuación importante. Se debe

recordar que disminuir un ruido en tres decibeles es reducir su energía a la mitad, o reducir seis decibeles equivale a reducir su energía a la cuarta parte, lo cual es una cifra alta.

Reducir los niveles de vibración: consiste en instalar elementos que eviten que los materiales queden sueltos y/o utilizar materiales absorbentes de las vibraciones, mediante métodos como los que a continuación se listan:

1. Amortiguar elásticamente los soportes o anclajes de los equipos. En ocasiones es la vibración de la estructura de anclaje la que origina el ruido.
2. Aumentar la masa de las partes que vibran.
3. Emplear acoples y uniones flexibles, articuladas.
4. Usar abrazaderas como soportes adicionales que disminuyan la vibración de partes sueltas.
5. Alteración del tamaño y forma de carcazas y espacios interiores para modificar las frecuencias de resonancia.
6. Sumergir transmisiones de vibraciones en agua, arena, grava, aceite, etc.
7. Mantenimiento preventivo periódico.
8. Mantener una tensión conveniente de correas y cadenas.
9. Lubricación y refrigeración adecuadas.
10. Sustitución de piezas desgastadas.

Control de ruido aerodinámico: mediante este sistema se procura disminuir o hacer más lentos los volúmenes de flujo de aire, el cual es un importante generador de ruido. Igualmente, se evita que los fluidos tengan puntos de choque dentro de los ductos.

1. Ventiladores de velocidad variable de acuerdo a las necesidades.
2. Ventiladores grandes de bajas revoluciones en vez de pequeños de alta velocidad.
3. Reducir la velocidad de los fluidos en los ductos y la descarga de aire.
4. Evitar los cambios bruscos de dirección mediante un buen diseño del sistema de conducción.

5. Acoplar silenciadores de entrada y se salida.

Mantenimiento: este es uno de los más importantes sistemas de reducción del ruido, ya que la lubricación deficiente o la holgura en el ajuste de las piezas incrementar el ruido.

1. Aplicar la tribología correctamente, lubricar y refrigerar los componentes sometidos a fricción con aceites o partículas grasas de viscosidad adecuada.
2. Reemplazar las partes desgastadas cuando presenten holguras anormales o cuando hayan cumplido su ciclo de vida útil. Reemplazar las parejas de fricción para no ocasionar desgastes prematuros en la pieza sustituida.
3. Balancear dinámicamente los elementos móviles.
4. Asegurar las partes móviles
5. Afilado adecuado y periódico de las herramientas de corte.

Modificación de espectro (frecuencias) del ruido: dados que las frecuencias en que se produce el ruido lo hacen más o menos perjudicial para la salud, se pueden variar las frecuencias mediante modificaciones del funcionamiento de las piezas mediante la reducción de velocidad, recubrimientos, etc.

1. Amortiguar los impactos para que el ruido tenga una frecuencia más baja.
2. Reducir, en lo posible, las velocidades de rotación.
3. Recubrir, por adherencia con material sonoamortiguador, las superficies que emiten ruido o que vibran.

Reemplaza de máquinas o partes: Básicamente consiste en sustituir procesos o mecanismos ruidosos por otros más silenciosos, tales como:

1. Prensas, gatos y tensores en lugar de martillos.
2. Prensas hidráulicas en lugar de las mecánicas.
3. Correas de transmisión en vez de engranajes.
4. Uso de cadenas sintéticas en lugar de metálicas en transportadores.
5. Corte por cizallamiento.

6. Maquinas más grandes y lentas en vez de pequeñas y rápidas.
7. Sustituir engranajes de dientes rectos por de dientes helicoidales.
8. Reemplazo de engranajes metálicos por plásticos.
9. Instalar varias correas angostas en lugar de una sola ancha, cambiando las poleas planas por poleas de garganta.

Sustitución de procesos y operaciones: a veces se realizan procesos y operaciones que son inherentemente ruidosos. En tales casos se deben solucionar otras formas de producción, analizarlas, ensayarlas y adoptar aquellas que logren una mayor disminución del ruido. Como posibles alternativas se citan las siguientes:

1. Compresión en vez de remachado por impacto.
2. Atornillado en vez de clavado con puntillas.
3. Soldadura en vez de remachado.
4. Trabajo en caliente en lugar de frío.
5. Prensado en lugar de laminado o forjado.

ANEXO N°7

FUENTES DE VIBRACIONES

Las fuentes de vibraciones se originan en la oscilación de:

1. Equipos destinados a transporte, perforación, abrasión, maquinaria para movimiento de tierra, de tareas de agricultura, movimiento de cargas.
2. Los movimientos rotatorios o alternativos, motores de combustión interna, superficies de rodadura de vehículos, zarandas, sedimentación, trituración, centrifugado, corte, etc.
3. Vibraciones de estructuras.
4. Herramientas manuales eléctricas, neumáticas, hidráulicas y en general, las asistidas mecánicamente y las que ocasionan golpes por persecución.

Y dentro de las principales fuentes de vibraciones presentes en los sitios de trabajo, se pueden citar las siguientes:

1. Falta de sistemas de amortiguación en máquinas y equipos.
2. Las altas velocidades de máquinas, equipos y herramientas.
3. Equipos de manipulación manual sin mangos con material absorbente de vibraciones.
4. Falta de anclajes elásticos.
5. Desgaste y holguras de piezas en contacto.
6. Tribología (lubricación) deficiente.
7. Desbalance dinámico de piezas en revolución.
8. Frecuencias sintonizadas o en armónicos que pueden entrar en resonancia.

ANEXO N°8

CAUSAS DEL RIESGO POR ILUMINACION

1. No hay o no se aprovecha la luz natural disponible. No hay ventanales o fuentes de luz cenital, entre otras alternativas.
2. Las superficies traslucidas no cuentan con persianas u otro objeto que permita orientar los haces de luz; es decir, no hay control de la luz natural.
3. La iluminación instalada no corresponde a las condiciones de trabajo: oficinas o planta industrial, recintos cerrados o abiertos, modalidades de trabajo y exigencias especiales (aspectos de seguridad, condiciones de asepsia, requisitos mecánicos y ambientales, etc.).
4. Hay una incorrecta distribución de las lámparas en cuanto a número, altura e intensidad.
5. La iluminación no es uniforme y provoca diferencias de intensidad luminosa.
6. El nivel de iluminación no corresponde a la agudeza visual del trabajador, a su edad ni a las exigencias de su trabajo.
7. No se utiliza lámparas individuales de luz localizada cuando el trabajo requiere intensidades muy altas (más de 750 lux).

8. La ubicación de las lámparas ignora las superficies de trabajo.
9. Los colores de los techos, paredes, divisiones, pisos y muebles no favorecen la reflexión de la luz y, por el contrario, la absorben.
10. No hay un escrito control del efecto estroboscópico en lugares donde se operan maquinas con partes en movimiento (rotativas, sierras eléctricas, etc.).
11. No se garantiza la iluminación continua de los sitios que implican riesgos para la vida de las personas, como áreas críticas y rutas de evacuación.
12. Los controles de encendido no están separados por áreas de trabajo para permitir que la luz se encienda o se apague solamente en las zonas en que se requiera.
13. Existe poco o ningún mantenimiento periódico programado, con limpieza incluida, de las superficies de apantallamiento para tener una buena reflexión; hay luminarias averiadas o sin sustitución, acumulación de polvo en lámparas y difusores, tubos fluorescentes con más horas de encendido del periodo de servicio efectivo, por ejemplo.
14. Si hay exposición a la luz solar o artificial muy intensa, no se emplean elementos de protección ocular, como gafas con lente de filtro que obedezcan a la recomendación de un experto.
15. Los exámenes visuales de los trabajadores no se realizan con la periodicidad debida o no corresponden a las características de la labor que cumplen o del medio en que se desempeñan.

ANEXO N°9

RIESGOS POR EXPOSICION A TEMPERATURAS

Entre las causas principales para originar riesgos por temperatura se encuentran las siguientes:

1. En ambientes calientes:

- Falta de aislamientos térmicos en hornos, calderas y, en general, en cualquier equipo generador de calor.
- Procesos de fundición, secado, fabricación de plásticos, tratamientos térmicos, fabricación de vidrio, procesos con hornos.
- Temperatura ambiental alta de acuerdo con la ubicación geográfica, época del año y hora del día.
- Sistemas de ventilación inadecuados.
- Dentro de los sistemas de inyección y extracción del aire, ubicación inadecuada de termostatos.

2. En ambientes fríos:

- Ingreso a cuartos fríos.
- Temperatura ambiental baja de acuerdo con la ubicación geográfica, época del año y hora del día.
- Sistemas de ventilación cuyo ingreso de aire fresco se presenta a una temperatura baja.
- Dentro de los sistemas de inyección y extracción de aire, ubicación inadecuada de termostatos.
- Falta de aislamientos térmicos.

Efectos de los riesgos por temperatura sobre el organismo:

Los efectos sobre el cuerpo humano por temperatura son diferentes de tratarse de una temperatura excesiva o de una muy baja.

Ambientes calientes (hipertermia):

Los problemas de estrés calórico son más comunes que los causados por ambientes fríos.

Los mecanismos reguladores de la temperatura corporal, entran en acción para tratar de mantener constante dicha temperatura de la siguiente manera:

Vasodilatación sanguínea: aumenta el intercambio de calor con el medio ambiente, ya que aumenta la transferencia.

Activación de las glándulas sudoríparas: aumenta el intercambio de calor por la energía que se gasta en pasar el sudor líquido a la fase de vapor.

Aumento de la circulación sanguínea periférica: aumenta la velocidad del intercambio de calor por superficie.

La hipertermia puede ocasionar:

1. Trastornos psiconeuroticos.
2. Calambres.
3. Deficiencia circulatoria.
4. Deshidratación.
5. Pérdida de electrolitos.
6. Golpe de calor (hiperpirexia)
7. Además, la exposición visual a fuentes infrarrojas con temperatura radiante alta, puede ocasionar cataratas.

Ambientes fríos (hipotermia):

La hipotermia se produce cuando la pérdida de calor del cuerpo es más rápida que su producción. Ante esta situación, lo primero que ocurre es una contricción de los vasos sanguíneos de la piel, en un intento para conservar el calor interno vital. Las manos y los pies son los primeros afectados y si el cuerpo continua perdiendo

calor comienzan a producirse temblores involuntarios. Esta es la forma que posee el organismo para intentar producir más calor y es, en general, el primer signo real de hipotermia. Una mayor pérdida de calor produce dificultades para hablar, pérdida de memoria y de la destreza manual, colapso y, finalmente, la muerte.

La temperatura de las manos y de los pies puede disminuir hasta los 23 -28° C, quedando por debajo de la temperatura normal del cuerpo sin producir daño permanente. Una disminución pequeña de la temperatura profunda del cuerpo de alrededor 1,5 °C produce escalofríos, y a medida que va descendiendo, el organismo se vuelve menos eficiente y la víctima presenta signos de confusión y desorientación.

Dentro del ambiente térmico la pérdida de calor por convección es el factor más importante, del tal forma que a una temperatura de 1°C , dentro de un ambiente donde no hay corriente de aire, el organismo sentirá frío, y a la misma temperatura de 1°C, pero con un viento de 40km/h sentirá un frío intenso.

La hipotermia puede ocasionar:

1. Vasoconstricción.
2. Desactivación de las glándulas sudoríparas.
3. Diminución de la circulación sanguínea periférica.
4. Diminución del área de la superficie de transferencia.
5. Autofagia de las grasas almacenadas, que es la transformación química de lípidos en glúcidos.
6. Disminución de la destreza manual.
7. Congelación de las partes terminales del cuerpo: orejas, nariz, pies, manos.
8. Muerte si la temperatura interior desciende por debajo de los 28°C.

Riesgo por presiones anormales:

Si bien es cierto que el hombre puede soportar variaciones considerables en las presiones atmosféricas, estas pueden tornarse peligrosas cuando los cambios se producen con rapidez, sin dar tiempo al organismo para adaptarse a las nuevas presiones que deba soportar.

Es importante conocer los parámetros que caracterizan a las presiones anormales, para establecer si se presentan condiciones que puedan poner en riesgo la salud de los trabajadores, y de presentarse, establecer las medidas de control pertinentes para minimizar los riesgos por presiones anormales. Se debe recordar que los trabajos desarrollados en ambientes con presiones variables con catalogados como trabajos riesgosos, teniendo en cuenta que las presiones anormales pueden ocasionar daños graves en el organismo.

Todo cambio de presión brusco requiere de procedimientos seguros para pasar gradualmente de una a otra presión, generando el mínimo de reacciones indeseables en el individuo.

ANEXO N°10

SEGURIDAD E INSTALACION DE LA MAQUINARIA

Se trata de una revisión detallada de los materiales de construcción de la máquina, los dispositivos de seguridad tales como los sistemas de parada de emergencia, la calidad y protección real de los resguardos, los aislamientos de partes eléctricas o de condiciones térmicas, la ubicación y la maniobrabilidad de los mandos de operación y la disponibilidad de instructivos de operación segura; para todo ello el encargado de seguridad puede aplicar el siguiente listado de verificación:

1. Calidad de los materiales.
2. Seguridad intrínseca.
3. Dispositivos de enclavamiento.
4. Sistema de enclavamiento con seguridad positiva.

5. Dispositivos de retención mecánica.
6. Parada de emergencia.
7. Resguardos.
8. Aislamientos.
9. Mandos.
10. Instructivos de operación segura.
11. Contaminación por ruido, vibraciones, temperatura, gases, vapores, humos, etc.

INSTALACION

Es primordial disponer de espacio suficiente para instalar la máquina, planificar los espacios para los movimientos del operario, el almacenamiento de la materia prima y el producto terminado, para lo cual se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

Respecto a las máquinas.

- a. Instalación de máquinas.
- b. Peso del equipo.
- c. Generación de vibraciones.
- d. Resistencia de losa o placa.
- e. Anclajes.

Considerar espacios libres para:

- a. Dimensiones de la máquina.
- b. Desplazamientos de operarios.
- c. Tránsito entre máquina y paredes, columnas y otros equipos.
- d. Altura de la cubierta.
- e. Así como áreas para almacenamiento de:
 - Materias primas e insumos.
 - Productos en proceso.

- Productos acabados.
- Demarcación de zonas de trabajo, almacenamiento y tránsito.

Recordar que la instalación adecuada de la maquinaria y su ubicación en un sitio firme y de fácil acceso son el primer mecanismo de seguridad.