UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

Repositorio Digital USM **https://repositorio.usm.cl**

Tesis USM TESIS de Pregrado de acceso ABIERTO

2018

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO T.M.E.R.T. EXTREMIDADES SUPERIORES PARA EL ÁREA DE MANTENCIÓN DE VALVULAS, EN LA EMPRESA INGENIERÍA Y SERVCVIOS R.G. LTDA

ÁLVAREZ GRANDI, NATHALIE STEFANI

http://hdl.handle.net/11673/42361

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE CONCEPCIÓN-REY BALDUINO DE BÉLGICA

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO T.M.E.R.T EXTREMIDADES SUPERIORES, PARA EL AREA DE MANTENCION DE VÁLVULAS, EN LA EMPRESA INGENIERIA Y SERVICIOS R.GLTDA.

Trabajo de Titulación para optar al Título profesional de INGENIERO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumna:

Nathalie Alvarez Grandi

Profesor Guía:

Pablo Melzer Soto.

2018

Dedicado a mi familia,
amigos y profesores
quienes me han acompañado,
apoyado y entregado
su cariño en todo momento y
siempre confiaron en mí
durante todo este proceso.

Nathalie Alvarez Grandi.

RESUMEN

Para este trabajo de titulación, los datos e información fueron recopilados de la empresa de ingeniería y servicios R.G Ltda., específicamente el área de mantención de válvulas de control, cuyas instalaciones se encuentran ubicadas en la comuna de laja.

El objetivo del presente trabajo es poder entregar una base, con el fin de implementar este protocolo para poder identificar y evaluar los factores de riesgo de TME para extremidades superiores en el área de válvulas y de esta manera tener establecidas las herramientas para las medidas correctivas con el fin de controlar y/o disminuir estos factores.

Para ello se dividió en 5 capítulos la información recopilada dando énfasis al análisis de los puestos de trabajo evaluados de la empresa Ingeniería y Servicios R.G Ltda, a través de la normativa aplicable y vigente, antes de abordar el desarrollo del análisis se comenzará con una descripción general de la empresa explicando la misión y visión de esta, organización empresarial, mapa , obra transitoria, descripción de los puestos de trabajo a evaluar, para seguir con la seguridad y salud ocupacional, definiendo los programas que estén implementados en la empresa, política de seguridad, tareas que se desarrollan, definir las actividades que se realizan en la empresa de manera mensual, mención de los epp utilizados dentro de la empresa, comité paritario de higiene y seguridad, funciones del comité, reglamento interno de orden higiene y seguridad, luego se proseguirá con las distintas definiciones de la ergonomía, los objetivos y funciones de esta, trastorno músculo esquelético y sus síntomas, principales factores de TME y tipos de enfermedades originadas de este trastorno, al momento de definir todo lo anteriormente descrito se concretara el análisis de los puestos de trabajo evaluados además de recopilar recomendaciones acorde a las falencias detectadas dentro de la empresa.

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

D.I.E.P : Denuncia individual de enfermedad profesional

ESS : Extremidades superiores

MM : Maestro Mayor

M1 : Maestro primero

M2 : Maestro segundo

OMS : Organización Mundial de la Salud

P.G.P : Parada General de Planta

T.M.E.R.T : Trastorno músculo esquelético relacionado al trabajo

TME EESS: Trastorno músculo esquelético de extremidad superior

GLOSARIO

Ciclo de trabajo:secuencia de acciones que se repiten siempre de la misma manera.

Ergonomía: Disciplina científica, que busca el logro de una relación armónica entre las personas, su entorno y su actividad con el fin de obtener un sistema EPA armónico, saludable, seguro, eficiente y productivo.

Mantención de válvula:corresponde a un plan de revisión de la válvula, elaborado con anticipación, cuyo objetivo principal es la detección oportuna de fallas en el funcionamiento eficiente del equipo y la elaboración de un programa de adquisición y manejo de repuesto.

Válvulas de control: Son órganos que realizan la función de regular el caudal de un fluido que se comanda a distancia por medio de una señal neumática o eléctrica sobre un servo actuador que la posiciona acorde a la orden de un controlador.

Color Verde (V): Señala que la condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida.

Color Rojo (R): Señala que existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo está en un nivel crítico (no aceptable) y debe ser corregido.

Color Amarillo (A): Señala que existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido. Esta alternativa debe ser señalada cuando la condición observada en la ejecución de la tarea no se encuentra claramente descrita en el nivel rojo pero que tampoco corresponde al nivel verde.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 15
OBJETIVO GENERAL 17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 17
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 19
METODOLOGÍA 21
ALCANCE 21
CAPÍTULO 1 23
MARCO LEGAL 23
1.1 CÓDIGO DEL TRABAJO 25
1.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO 25
1.3 MINISTERIO DE SALUD 25
1.4 D.S N° 594; MINISTERIO DE SALUD 26
1.5 MODIFICACIÓN DEL DECRETO SUPREMO N°594, INCORPORACIÓN 26
1.6 LEY N° 16.744; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL 27
1.7 D.S N° 40; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL 28
1.8 D.S N° 54; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL 28
1.9 MODIFICACIÓN DE LA LEY 20.001 29
1.10 LEY DE SUBCONTRATACION 20.123 29
1.11 EMPRESA DE SERVICIOS TRANSITORIOS 30
CAPÍTULO 2 31
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS 31
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 33
2.2 MISIÓN 34
2.2. VISIÓN 34
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 34
2.4 ORGANIGRAMA INGENIERIA Y SERVICIOS RG LTDA. 35
2.5 ORGANIGRAMA PGP NOV. INGENIERIA Y SERVICIOS RG LTDA. 36
2.6 FLUJOGRAMA MANT. V/V 37
2.7 ESPECIALIDAD Y ÁREAS DE NEGOCIO 38
2.8 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA TRANSITORIA 38
2.9 DESCRIPCIÓN DE CARGO ESTIPULADO EN EL CONTRATO 39
2.10 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA 40
CAPÍTULO 3 41
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 41
3.1 PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE 43
3.2 POLÍTICA DE CALIDAD 44

3.3 TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 45
3.3.1 ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DE MANERA MENSUAL 46
3.4 REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN HIGIENE Y SEGURIDAD 51
CAPÍTULO 4 53
ERGONOMÍA, TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO E IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA TMERT 53
4.1 DEFINICION DE ERGONOMIA 55
4.1.1 OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA 55
4.1.2 FUNCIONES DE LA ERGONOMÍA 56
4.1.3 DECRETO SUPREMO 594 57
4.2 TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO 57
4.2.1 QUE ES EL TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO 57
4.2.2 SÍNTOMAS 57
4.2.3 TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO DE ORIGEN LABORAL 58
4.2.4 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE TME 58
4.2.5 TIPO DE LESIONES DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO 60
4.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS TAREAS 62
4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO 63
4.3.2 EVALUACIÓN DE RIESGO DEL CHECK LIST 70
4.4 RESULTADO Y ANÁLISIS 79
4.4.1 TAREA N°1: Desmontaje de la válvula de control 79
4.4.2 TAREAS N°2: Mantención de la válvula de control 80
4.4.3 TAREA N°3: Montaje de la válvula 82
4.4.4 Porcentaje de los factores de riesgos 83
CAPÍTULO 5 85
RECOMENDACIONES DE MEJORAS Y CONTROL DE LOS RIEGOS. 85
5.1 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Repetitividad 87
5.2 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Postura 87
5.3 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Fuerza 88
5.4 Recomendaciones de mejoras por factores de riesgos adicionales ambientales y herramientas. 89
5.5 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgos organizacionales y psicosociales 89
5.6 Recomendaciones de métodos de evaluación en base al análisis de cada tarea. 90
CONCLUSIONES 91
BIBLIOGRAFÍA 92
NORMATIVA 92
LINKOGRAFIA 93
ANEXO 94

1. Imágenes de procedimientos de trabajo y herramientas. 94
2. Áreas de CMPC CELULOSA PLANTA LAJA 97
3. Cotizaciones de herramientas 98
4. Carta Gantt del proyecto 99

INDICE DE ESQUEMA

Esquema 2-1 Organigrama 29
Esquema 2-2 Organigrama PGP 30
Esquema 2-3 Flujograma de coordinación 1
Esquema 3-4 Política de Seguridad y Salud Ocupacional R.G 7
Esquema 4-5 Diseño de Ergonomía 19
Esquema 4-6 Factores de Riesgo 21
Esquema 4-7 Porcentaje de los Factores de Riesgos 46
Esquema 0-8 Anexo Mapa CMPC 1
Esquema 0-9 Anexo Carta Gantt 1

INDICE DE ILUSTRACIONES

imagen 1 Anexo, Instalación Equipo de Izaje 57
imagen 2 Anexo, Afloje de Pernos con Herramienta Manual 57
imagen 3 Anexo, Desplazamiento de Válvula 58
imagen 4 Anexo, Limpieza y Lubricación de Piezas 58
imagen 5 Anexo, Prueba de Hermeticidad de la Válvula 58
imagen 6 Anexo, Posicionamiento de Válvula 59
imagen 7 Anexo, Apernar Válvula a la Estructura 59
imagen 8 Anexo, Camión Pluma 59

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Inspecciones Planeadas 9
Tabla 3-2 Observaciones Planeadas 9
Tabla 3-3 Elementos de Protección Personal 10
Tabla 3-4 Hábitos, Conducta, Productividad y Salud en el Trabajo 11
Tabla 3-5 Capacitacion 11
Tabla 3-6 Reporte e Informes de Incidentes 11
Tabla 3-7 Comite Paritario de Higiene y Seguridad 12
Tabla 3-8 Estadistica 12
Tabla 3-9 Informe de Gestion 12
Tabla 4-10 Identificación de las Tareas 25
Tabla 4-11 Tarea 1: Desmontaje de la Válvula de Control 26
Tabla 4-12 Tarea 1: Identificación del Ciclo de Trabajo 27
Tabla 4-13 Tarea 2: Mantención de la Válvula de Control 28
Tabla 4-14 Tarea 2: Identificacion del Ciclo de Trabajo 29
Tabla 4-15 Tarea 3: Montaje de la Valvula de Control 30
Tabla 4-16 Tarea 3: Identificacion del Ciclo de Trabajo 31
Tabla 4-17 Factores de Riesgos Presentes 32
Tabla 4-18 Tarea 1, Operacion 1: Instalacion de Herramientas de Izaje 33
Tabla 4-19 Tarea 1, Operacion 2: Afloje de los Pernos 33
Tabla 4-20 Tarea 1, Operación 3: Desplazamiento de la Válvula de Control 34
Tabla 4-21 Tarea 1: Evaluacion Final del Riesgo 35
Tabla 4-22 Tarea 2, Operacion 1: Quitar Equipo de Izaje 35
Tabla 4-23 Tarea 2, Operacion 2: Prueba de Conmutacion 36
Tabla 4-24 Tarea 2, Operacion 3: Desarme de la Valvula de Control 36
Tabla 4-25 Tarea 2, Operacion 4: Lubricacion y Limpiezas de Piezas 37
Tabla 4-26 Tarea 2, Operacion 5: Armado de Valvula de Control 37
Tabla 4-27 Tarea 2, Operacion 6: Prueba de Hermeticidad 38
Tabla 4-28 Tarea 2, Operacion 7: Prueba de Calibracion 38
Tabla 4-29 Tarea 2: Evaluacion Final del Riesgo 39
Tabla 4-30 Tarea 3, Operacion 1: Instalacion de Herramientas de Izaje 39
Tabla 4-31 Tarea 3, Operacion 2: Posicionamiento de la Valvula 40
Tabla 4-32 Tarea 3, Operacion 3: Apernar Valvula a la Cañeria 40
Tabla 4-33 Tarea 3, Operacion 4: Retiro de las Herramientas de Izaje 41
Tabla 4-34 Tarea 3: Evaluacion Final del Riesgo 42
Tabla 4-35 Porcentaje de los Factores de Riesgos 46
Tabla 0-36, Anexo Cotizaciones 1
Tabla 0-37, Anexo Herramientas 1

INTRODUCCIÓN

A través de los años los problemas de salud relacionados a trastornos de músculo esquelético han ido en aumento, ya que según la ficha técnica informativa del protocolo TMERT entregado por la Achs. Estipula que al menos el 30% de las personas que trabajan en las empresas se ven afectadas a este riesgo. Es por esta razón que se dio origen a dicho protocolo, es más, la mayoría de las enfermedades profesionales ligado a salud ocupacional corresponden a TME localizada en las extremidades superiores (epicondilitis, tendinitis, entre otros), esto conllevo a que la Organización Mundial de la Salud (OMS) califica el TME como tema prioritario.

La ley 16.744 da como un punto a su cumplimiento la incorporación respecto a la modificación del D.s 594 el cual incluye los factores de riesgo de trastorno músculo esquelético de las extremidades superiores y a la guía técnica de identificación y evaluación de los factores de T.M.E. que están relacionadas al trabajo de las extremidades superiores establecido por el ministerio de salud.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo de trastorno músculo esquelético en los puestos de trabajo en la empresa de ingeniería y servicios Ltda, en las actividades críticas en relación a los factores de riesgo existente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la normativa vigente para el protocolo TMERT.
- Identificar las actividades críticas en donde los trabajadores estén expuestos a los factores de riesgo músculo esquelético.
- Describir las medidas de seguridad y salud ocupacional adoptada por la empresa.
- Evaluar los factores de riesgo en base a lo que indica la norma técnica TMERT.
- Establecer las medidas preventivas según los factores de riesgo.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo a un análisis que realizó la superintendencia de seguridad social, arrojó que las denuncias por enfermedades profesionales diagnosticadas en el año 2015 fueron en su mayoría originadas por problemas músculo esquelético, alcanzando un 60%, es por esta razón que en las últimas décadas el país en conjunto con el ministerio de salud y trabajo han dado las bases fundamentales para la prevención.

En el año 2016 el informe anual de estadística de seguridad social que se actualizó en abril del presente año se diagnosticaron 7.232 enfermedades profesionales solamente en las mutualidades, lo que implica un aumento del 17% respecto al resultado arrojado el año 2015, pero un 56% de estas enfermedades pertenecen a TMERT.

La norma técnica TMERT que apunta hacia las extremidades superiores, dando como base evaluaciones y controles de los distintos factores de riesgo y a su vez exige que los trabajadores estén informados y capacitados en factor a las lesiones que pueden ser causadas y que afectan al aparato locomotor, es decir a los huesos, músculos, tendones, articulaciones y nervios, especialmente el tejido blando. Este tipo de enfermedad se relaciona con el trabajo por el tipo de condiciones y características que posee este último.

Es por esta razón que la implementación de la normativa TMERT es fundamental para la organización ya que una de las principales causas de licencia que se presentan en las empresas es debido a las enfermedades profesionales, las cuales generan una mayor pérdida que los accidentes de trabajo y de trayecto; en el año 2016[1] en promedio se perdieron 51 días por cada enfermedad profesional diagnosticada.
Esto representa un aumento de 11% respecto de los días perdidos promedio en 2015 (46 días).

Finalmente, y en base lo descrito anteriormente, la implementación de la normativa de TMERT, disminuye en gran medida las futuras enfermedades músculo esquelética que puedan padecer los trabajadores, además de los costos asociado a ello. En esta empresa no

[1] Datos recopilados del informe de la SUSESO año 2016
http://www.suseso.cl/607/articles-40371_archivo_01.pdf

existe la implementación de la normativa, por lo que no se está cumpliendo con lo establecido en el MINSAL.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto de título se recopilaran distintos datos a través de visitas a la empresa, videos de procedimientos, descripción de los puestos de trabajo, entrevista a trabajadores ,fotografías (anexo, I. Imágenes de procedimientos de trabajo y herramientas.), información de la empresa facilitada por la prevencionista a cargo, todos estos datos ayudarán al momento de utilizar la aplicación de la lista de chequeo inicial para la identificación y evaluación del riesgo de trastorno músculo esquelético de extremidad superior, ya que para cada puesto de trabajo que desarrolle el trabajador a evaluar se medirán los factores por cada tarea que compone el puesto de trabajo en cuanto a movimiento repetitivo, postura y movimiento, fuerza y tiempos de descanso (de haber en la empresa), estos cuatros factores serán evaluados a través del programa de identificación y evaluación de trastornos musculo esquelético para extremidades superiores implementado por la mutual de seguridad, en donde se identifican 3 tipos de niveles de riesgo a través de los colores verde para nivel leve, amarillo para nivel moderado y rojo para nivel de riesgo crítico, los dos últimos niveles significan que las medidas adoptadas DEBEN ser cambiadas por otras que disminuyan el nivel de riesgo de la tarea, al tener los resultados arrojados por el programa se proseguirá con las recomendaciones, las cuales reflejarán la manera de disminuir los nivel de riesgo en aquellas tareas con resultado amarillo y rojo.

ALCANCE

El presente proyecto estará enfocado en proponer una implementación del protocolo TMERT, en base a la norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastorno músculo esquelético relacionado al trabajo, para el área de mantención de válvulas.

Para ello se necesitará el apoyo de:

- Ingeniería y servicios R.G, Ltda.
- Funcionarios del área de mantención de válvulas de la empresa y servicios R.G, Ltda.

CAPÍTULO 1

MARCO LEGAL

1.1 CÓDIGO DEL TRABAJO

Este documento describe las relaciones laborales entre los empleadores y sus trabajadores. Las bases para el cumplimiento legislativo al momento de una fiscalización y el análisis correspondiente a la dirección de trabajo. Sin perjudicar las facultades de los otros servicios administrativos que se rigen a través de los artículos 12°, 153°, 183°-A, 183°-B, 183°-AB, del 184° al 193°, del 209° al 211° y el 506°.

Cada uno de estos artículos entrega sugerencias u obligaciones además de las distintas responsabilidades que debe realizar el empleador para sus trabajadores, los que a su vez tienen como obligación saber sus derechos y deberes.

1.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

El artículo 19° de la constitución política, en el inciso 9 describe el derecho a la protección de la salud, estableciendo que;

"Estado protege el libre e igualitario acceso a las acciones de promoción, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación del individuo. Le corresponderá, asimismo, la coordinación y control de las acciones relacionadas con la salud. Es deber preferente del Estado garantizar la ejecución de las acciones de salud, sea que se presten a través de instituciones públicas o privadas, en la forma y condiciones que determine la ley, la que podrá establecer cotizaciones obligatorias"

Es decir que cada persona tendrá el derecho de poder elegir su sistema de salud al que se desee acogerse, sea éste de carácter estatal o privada.

1.3 MINISTERIO DE SALUD

Crea la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Músculo esqueléticos relacionados al trabajo en extremidades Superiores (TMERT-EESS), Departamento de Salud Ocupacional

1.4 D.S N° 594; MINISTERIO DE SALUD

Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, estipula lo siguiente:

Artículo 3°. La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella

1.5 MODIFICACIÓN DEL DECRETO SUPREMO N°594, INCORPORACIÓN

Artículo 110 a.1 El empleador deberá evaluar los factores de riesgo asociados a trastornos músculo esqueléticos de las extremidades superiores presentes en las tareas de los puestos de trabajo de su empresa, lo que llevará a cabo conforme a las indicaciones establecidas en la Norma Técnica que dictará al efecto el Ministerio de Salud.

Artículo 110 a.2 Corresponde al empleador eliminar o mitigar los riesgos detectados, para lo cual aplicará un programa de control, el que elaborará utilizando la metodología señalada en esta Norma Técnica.

Artículo 110 a.3 El empleador deberá informar a sus trabajadores sobre los factores a los que están expuestos, las medidas preventivas y los métodos correctos de trabajo. La información a los trabajadores deberá constar por escrito y contemplar los contenidos mínimos establecidos en esta Norma Técnica.

1.6 LEY N° 16.744; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Esta ley es de carácter obligatorio para los trabajadores, es un seguro social en contra el riesgo de accidente de trabajo y enfermedades profesionales, para ello el título VII nos habla de la prevención de riesgos profesionales en los siguientes artículos:

Artículo N° 65: Corresponderá al Servicio Nacional de Salud la competencia general en materia de supervigilancia y fiscalización de la prevención, higiene y seguridad de todos los sitios de trabajo, cualesquiera que sean las actividades que en ellos se realicen.

Artículo N° 68: Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afectas, el que deberá indicarlas de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

El incumplimiento de tales obligaciones será sancionado por el Servicio Nacional de Salud de acuerdo con el procedimiento de multas y sanciones previsto en el Código Sanitario, y en las demás disposiciones legales, sin perjuicio de que el organismo administrador respectivo aplique, además, un recargo en la cotización adicional, en conformidad a lo dispuesto en la presente ley.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor. Si no dieren cumplimiento a esta obligación serán sancionados en la forma que preceptúa el inciso anterior.

Artículo N° 71: Los afiliados afectados de alguna enfermedad profesional deberán ser trasladados, por la empresa donde presten sus servicios, a otras faenas donde no estén expuestos al agente causante de la enfermedad.

Los trabajadores que sean citados para exámenes de control por los servicios médicos de los organismos administradores, deberán ser autorizados por su empleador para su asistencia,

y el tiempo que en ello utilicen será considerado como trabajado para todos los efectos legales.

1.7 D.S N° 40; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Los siguientes artículos de este reglamento hablan sobre la prevención de riesgos profesionales para la fiscalización de las actividades desarrolladas en la empresa;

Artículo N° 2: Corresponde al Servicio Nacional de Salud fiscalizar las actividades de prevención que desarrollan los organismos administradores del seguro, en particular las Mutualidades de Empleadores, y las empresas de administración delegada. Los organismos administradores del seguro deberán dar satisfactorio cumplimiento, a juicio de dicho Servicio, a las disposiciones que más adelante se indican sobre organización, calidad y eficiencia de las actividades de prevención. Estarán también obligados a aplicar o imponer el cumplimiento de todas las disposiciones o reglamentaciones vigentes en materia de seguridad e higiene del trabajo.

Artículo N° 3: Las Mutualidades de Empleadores están obligadas a realizar actividades permanentes de prevención de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Para este efecto deberán contar con una organización estable que permita realizar en forma permanente acciones sistematizadas de prevención en las empresas adheridas; a cuyo efecto dispondrán de registros por actividades acerca de la magnitud y naturaleza de los riesgos, acciones desarrolladas y resultados obtenidos.

Artículo N° 21: Los empleadores tienen obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Artículo N° 22: Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

1.8 D.S N° 54; MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Reglamento para la Constitución y Funcionamiento de los Comités Paritarios de Higiene y Seguridad.

1.9 MODIFICACIÓN DE LA LEY 20.001(20.949)

Sustituye el artículo 211-H por el siguiente:

Artículo 211-H.- Si la manipulación manual es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se opere con cargas superiores a 25 kilogramos"

Reemplaza el artículo 211-J por el que sigue:

Artículo 211-J.- Los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar ni empujar manualmente, y sin ayuda mecánica, cargas superiores a 20 kilogramos

1.10 LEY DE SUBCONTRATACION 20.123

Artículo 183-A: Es trabajo en régimen de subcontratación, aquél realizado en virtud de un contrato de trabajo por un trabajador para un empleador, denominado contratista o subcontratista, cuando éste, en razón de un acuerdo contractual, se encarga de ejecutar

obras o servicios, por su cuenta y riesgo y con trabajadores bajo su dependencia, para una tercera persona natural o jurídica dueña de la obra, empresa o faena, denominada la empresa principal, en la que se desarrollan los servicios o ejecutan las obras contratadas.
Con todo, no quedarán sujetos a las normas de este Párrafo las obras o los servicios que se ejecutan o prestan de manera discontinua o esporádica.

Artículo 183-B: La empresa principal será solidariamente responsable de las obligaciones laborales y previsionales de dar que afecten a los contratistas en favor de los trabajadores de éstos, incluidas las eventuales indemnizaciones legales que correspondan por término de la relación laboral. Tal responsabilidad estará limitada al tiempo o período durante el cual el o los trabajadores prestaron servicios en régimen de subcontratación para la empresa principal. En los mismos términos, el contratista será solidariamente responsable de las obligaciones

que afecten a sus subcontratistas, a favor de los trabajadores de éstos. La empresa principal responderá de iguales obligaciones que afecten a los subcontratistas, cuando no pudiere hacerse efectiva la responsabilidad a que se refiere el inciso siguiente. El trabajador, al entablar la demanda en contra de su empleador directo, podrá hacerlo en contra de todos aquellos que puedan responder de sus derechos, en conformidad a las normas de este Párrafo. En los casos de construcción de edificaciones por un precio único prefijado, no procederán estas responsabilidades cuando quien encargue la obra sea una persona natural.

Artículo 183-E: Sin perjuicio de las obligaciones de la empresa principal, contratista y subcontratista respecto desus propios trabajadores en virtud de lo dispuesto en el artículo 184, la empresa principal deberá adoptar las medidas necesarias para proteger
eficazmente la vida y salud de todos los trabajadores que laboran en su obra, empresa ofaena, cualquiera sea su dependencia, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 66 bis de la ley Nº 16.744 y el artículo 3º del decreto supremo Nº 594, de 1999, del Ministerio de Salud.

1.11 EMPRESA DE SERVICIOS TRANSITORIOS

Artículo 183-M: El Director del Trabajo podrá, por resolución fundada, ordenar la cancelación de la inscripción del registro deuna empresa de servicios transitorios, en los siguientes casos:
a) por incumplimientos reiterados y graves de la legislación laboral o previsional, o
b) por quiebra de la empresa de servicios transitorios, salvo que se decrete la continuidad de su giro.

Para los efectos de la letra a) precedente, se entenderá que una empresa incurre en infracciones reiteradas cuando ha sido objeto de tres o más sanciones aplicadas por la autoridad administrativa ojudicial, como consecuencia del incumplimiento de una o más
Obligaciones legales, en el plazo de un año. Se considerarán graves todas aquellas infracciones que, atendidos la materia involucrada y el número de trabajadores afectados, perjudiquen notablemente el ejercicio de los derechos establecidos en las leyes laborales, especialmente las infracciones a las normas contenidas en los Capítulos II, V y VI del Título I del LIBRO I de este Código, como asimismo las cometidas a las normas del Título II del LIBRO II del mismo texto legal.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

R.G Ingeniería Ltda., fue formada en marzo de 1986 e inició sus actividades el 9 de julio del mismo año. Se forma por iniciativa e inversión de don Raúl Gallegos Zapata teniendo este hasta hoy el 100% de la empresa. El primer taller fue adquirido durante 1986 en la ciudad de Laja, prestando servicios del área Instrumentación Industrial para CMPC Celulosa, luego en 1989 es aceptado como contratista en el área de Electricidad para ésta misma empresa, también se realizan trabajos para INFORSA Nacimiento, ya en 1992 luego de prestar servicios para varias e importantes Empresas de la zona se establece en Arauco prestando servicios en forma continua a CELULOSA ARAUCO, 1995 abre oficinas administrativas en la ciudad de Concepción sirviendo etas para centralizar la administración de la Empresa que para esa fecha prestaba además servicios para EKA CHEMICALS, INCHALAM, PAPELES BIO BIO, VIDRIOS LIRQUEN, y a diferentes PESQUERAS de la zona. En 1997 adquiere una propiedad en Talcahuano, Celulosa Arauco y Constitución S.A Planta Nueva Aldea y Celulosa Arauco y Constitución S.A Planta Constitución.

El giro de la Empresa es el de "Ingeniería Eléctrica e Instrumentación Industrial Asesorías, Proyectos, Instalaciones y Venta de materiales", cabe señalar que además se presta servicios de mantención en el área de Refrigeración y Aire Acondicionado. Los servicios prestados comprenden el estudio, evaluación, cubicación y realización de proyectos eléctricos en Alta y Baja tensión y/o estudio, planificación y ejecución de proyectos de Instrumentación Industrial, entre otras y la venta de materiales del rubro.

La empresa Ingeniería y Servicio RG, durante el año presta diversos servicios a la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC), posee una planta dependiente de su Unidad de Negocios de Celulosa, en esta localidad. Sus productos son: celulosa cruda de fibra larga, celulosa blanca de fibra larga, celulosa Fluff y papeles. Fue la primera planta de celulosa kraft del país. Comenzó sus operaciones en1959. Su producción inicial fue de 80.000 al año, y actualmente tiene una capacidad de celulosa de 575.000 al año. Su última modernización fue en1997 (Digestor Continuo y Caldera Recuperadora). Su planta actual es de 497 trabajadores.

2.2 MISIÓN

R.G Ingeniería Ltda., tiene como misión:

"Dar soluciones de ingeniería eléctrica – instrumentación – aire acondicionado y obras civiles, de forma oportuna a nuestros clientes, diferenciándonos por ofrecer un servicio de calidad con profesionales calificados con el propósito de satisfacer las necesidades y requerimientos de nuestros clientes, respetando el medioambiente".

2.2. VISIÓN

R.G Ingeniería Ltda., tiene como visión ser una empresa:

"Ser líderes en servicios de: proyectos de ingeniería, montaje, reparación, mantención, y redes obras civiles, con el propósito de generar un ambiente de trabajo grato para el óptimo desempeño de nuestros clientes a lo largo del país".

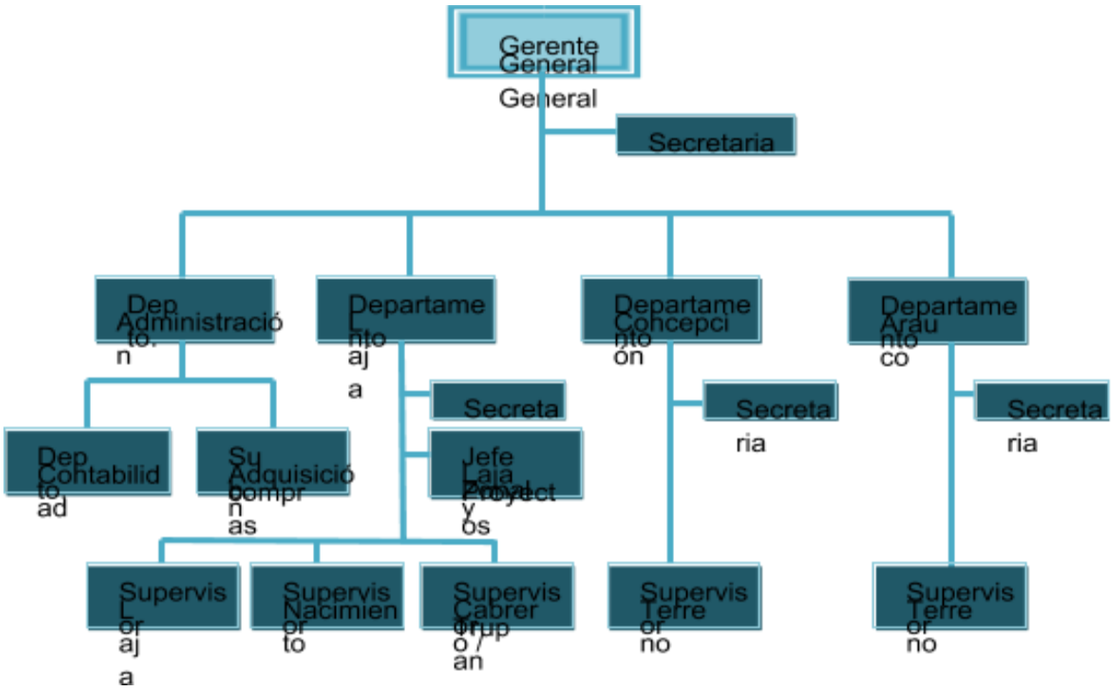
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Se puede observar que la empresa tiene bien jerarquizados cada cargo, se suministra los métodos para que se puedan desempeñar las actividades eficientemente, así se reduce o elimina la duplicación de esfuerzo, al delimitar funciones y responsabilidades.

Se realizan procesos de comunicación, coordinación y control para canalizar los esfuerzos de acuerdo con fines y objetivos de la empresa, para así concebir por medio de esta se logre una acción efectiva y eficiente.

2.4 ORGANIGRAMA INGENIERIA Y SERVICIOS RG LTDA.

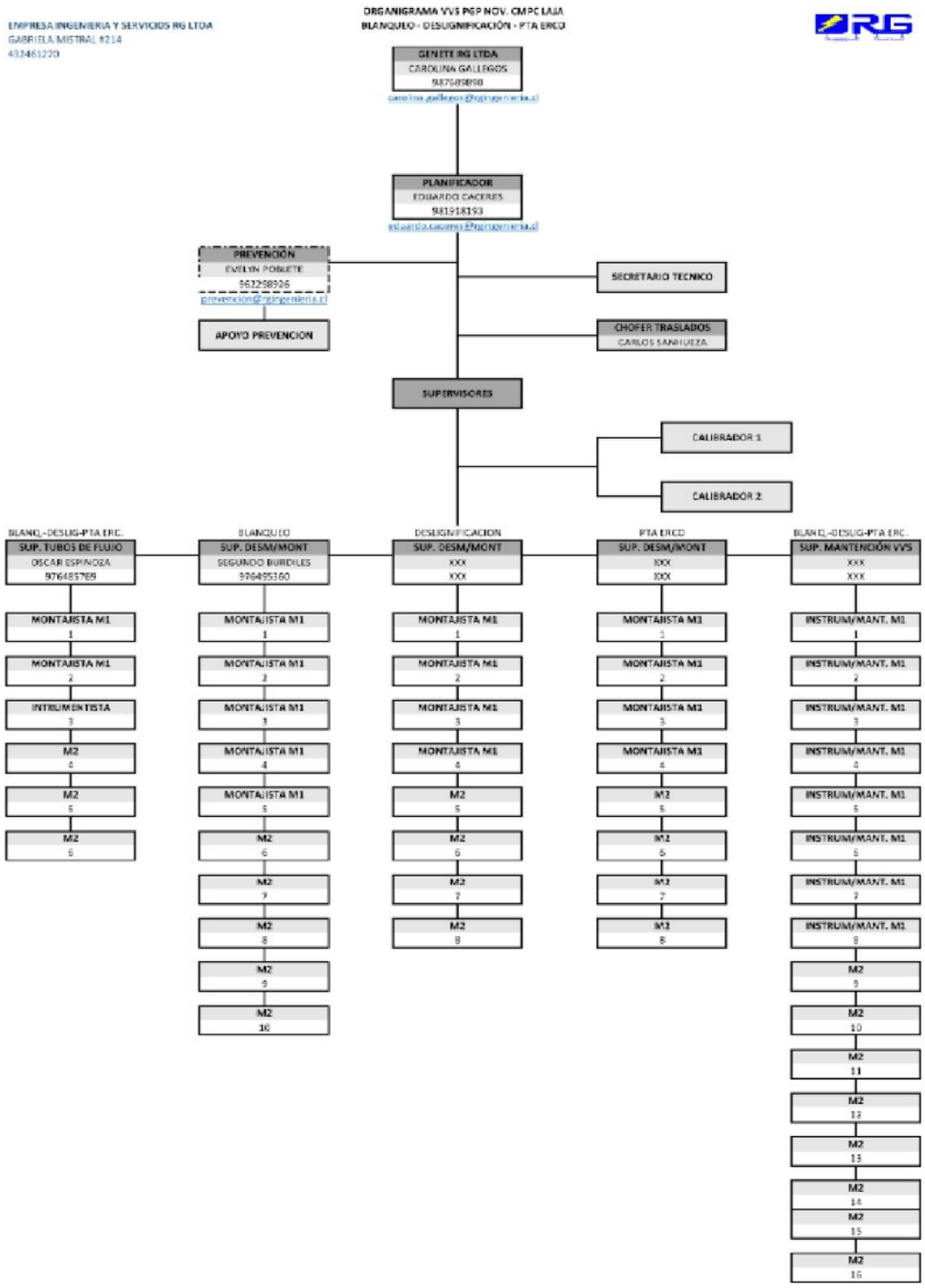
Esquema 2-1 Organigrama



Fuentes: Empresa Ingeniería y servicios RG

2.5 ORGANIGRAMA PGP NOV. INGENIERIA Y SERVICIOS RG LTDA.

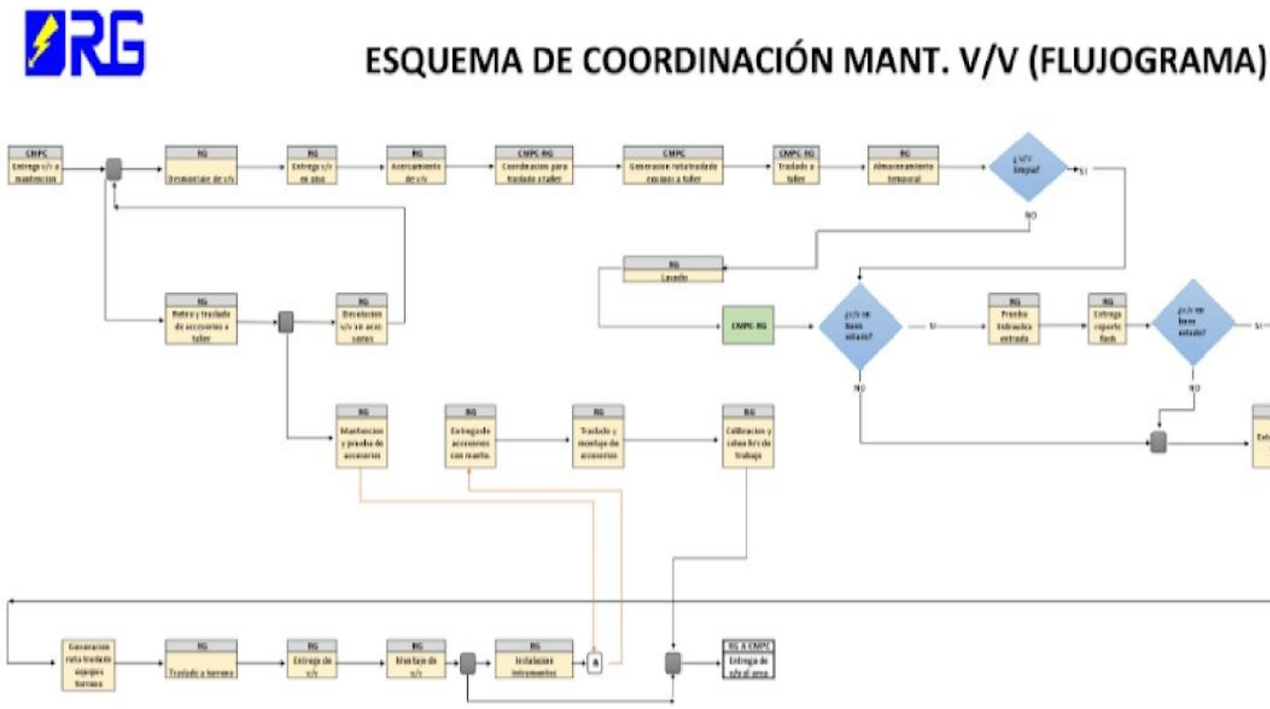
Esquema 2-2 Organigrama PGP



Fuente: Área de administración de la empresa ingeniería y servicios RG

2.6 FLUJOGRAMA MANT. V/V

Esquema 2-3 Flujograma de coordinación



Fuente: Empresa Ingeniería y Servicios RG

2.7 ESPECIALIDAD Y ÁREAS DE NEGOCIO

Ingeniería y Servicios R.G Ltda. , cuenta con varias áreas de negocio según su especialidad o disciplina constructiva, estas son:

a. Servicios Eléctricos
b. Servicios de Instrumentación
c. Obras civiles
d. Certificación de herramientas eléctricas

2.8 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA TRANSITORIA

La Empresa, CMPC Celulosa Planta Laja, cada año realiza una Parada General de Planta (PGP), en donde contrata diferentes tipos de empresas ubicadas en la zona, para realizar la mantención de válvulas de control y entre otros equipos que ayudan a desarrollar los procesos de forma óptima. Dentro de las empresas contratadas, se encuentra, Ingeniería y Servicios R.G Ltda, que presta sus servicios de mantención de válvulas y entre otros. Para el desarrollo de estos trabajos, se requiere de personal competente en dichas especialidad, por lo que cuenta con trabajadores, supervisor, M1 (Maestro primera instrumentista) para el montaje y desmontaje de las válvulas de control, junto con M2 (Maestros segunda instrumentista) para servicios de apoyo y un inspector de calibración, para la verificación del correcto funcionamiento de los equipos para la puesta en marcha.

La mantención de válvulas de control consta de 3 etapas esenciales que se mencionan a continuación:

1. Desmontaje de válvula de control
1. Mantención de válvulas de control.
1. Montaje de válvula de control

2.9DESCRIPCIÓN DE CARGO ESTIPULADO EN EL CONTRATO

Maestro primero:

"La empresa contrata los servicios del Trabajador quien se compromete a ejecutar el cargo de **Maestro primera instrumentista, Jornada de 12 horas diarias, por 6 días a la semana.** El cargo comprende las funciones de: operar equipos mecanizados y herramientas manuales, para el desmontaje y montaje de válvulas de control.

El trabajador en el desempeño de su cargo, y sin perjuicio de las funciones y obligaciones que sean propias o inherentes a su ejercicio, así como aquellas funciones que se encuentren señaladas en los reglamentos, políticas y/o instrucciones que a su respecto le imparta su supervisor a cargo, deberá ejecutarlas en forma alternativa o complementaria una de otras, sin que importe un menoscabo para el trabajador.

Las funciones señaladas en los incisos anteriores se realizan en Distintas áreas de CMPC Planta Laja".

Maestro segundo:

"La empresa contrata los servicios del Trabajador quien se compromete a ejecutar el cargo de **Maestro segunda instrumentista, Jornada de 12 horas diarias, por 6 días a la semana.** El cargo comprende las funciones de: apoyar al maestro primera en operar equipos mecanizados y herramientas manuales, para el desmontaje y montaje de válvulas de control.

El trabajador en el desempeño de su cargo, y sin perjuicio de las funciones y obligaciones que sean propias o inherentes a su ejercicio, así como aquellas funciones que se encuentren señaladas en los reglamentos, políticas y/o instrucciones que a su respecto le imparta su supervisor a cargo, deberá ejecutarlas en forma alternativa o complementaria una de otras, sin que importe un menoscabo para el trabajador.

Las funciones señaladas en los incisos anteriores se realizan en Distintas áreas de CMPC Planta Laja".

Inspector Mecánico:

"La empresa contrata los servicios del Trabajador quien se compromete a ejecutar el cargo de **Inspector Mecánico, Jornada de 12 horas diarias, por 6 días a la semana.** El cargo comprende las funciones de: operar equipos de calibración, verificar y reportar el estado de las válvulas de control.

El trabajador en el desempeño de su cargo, y sin perjuicio de las funciones y obligaciones que sean propias o inherentes a su ejercicio, así como aquellas funciones que se encuentren

señaladas en los reglamentos, políticas y/o instrucciones que a su respecto le imparta su supervisor a cargo, deberá ejecutarlas en forma alternativa o complementaria una de otras, sin que importe un menoscabo para el trabajador.
Las funciones señaladas en los incisos anteriores se realizan en Distintas áreas de CMPC Planta Laja".

2.10 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

La faena "Mantención de Válvulas de Control, durante la Parada General de Planta (PGP)" de la empresa Ingeniería y Servicios RG Ltda. , se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de empresa demandante CMPC Celulosa Planta Laja.

Las áreas específicas donde se llevó a cabo el proceso de mantención de válvula de control son (ver anexo, 0-8):

1. Blanqueo 2
2. Planta Erco (planta química)
3. Deslignificación
4. Caustificación
5. Maquina 12
6. Maquina 15
7. Secadora 1
8. Secadora 2

CAPÍTULO 3

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

3.1 PROGRAMA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

Ingeniería y Servicios RG Ltda. Dispone de un programa en materias de seguridad y salud ocupacional y medio ambiente, a fin de dar cumplimiento con los estándares establecidos por CMPC Celulosa Planta Laja.

A grande rasgos, contar con este programa dentro de la empresa, nos proporciona mayores beneficios, ya que son la base para ofrecer un buen servicio a sus clientes en los distintos procesos industriales a través del compromiso, la responsabilidad y la mejora continua, además de simpatizar con el medio ambiente evitando la contaminación de estos reduciendo sus desechos y eliminarlos de manera responsable.

3.2 POLÍTICA DE CALIDAD

La política de calidad de Ingeniería y Servicios RG Ltda., es la definida por su Gerente General Carolina Gallegos Montero.

La empresa Ingeniería y Servicios RG Ltda., Define su Política de Calidad sobre la base de ofrecer sus servicios a la industria de procesos, garantizando un buen servicio centrado en la satisfacción del cliente, comprometido con la calidad, planificación en equipo; mejorada continuamente por todos los integrantes de la organización, resguardando el medio ambiente, su entorno, la empresa y sus trabajadores.

Esquema 3-4 Política de Seguridad y Salud Ocupacional R.G

INGENIERIA Y SERVICIOS RG LTDA.

POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

Ingeniería y Servicios RG Ltda., es una Empresa dedicada a Servicios de Ingeniería Eléctrica, Instrumentación, Aire acondicionado y Obras civil en general.

La Empresa tiene como objetivo desarrollar de la mejor manera las condiciones de trabajo, con el fin de elevar los niveles de Seguridad, Salud y Bienestar de todos sus trabajadores.

La responsabilidad: la gestión de Prevención de Riesgos Laborales concierne a toda la Empresa y en consecuencia, al Gerente, Supervisores y Trabajadores el compromiso de incorporar la gestión preventiva en sus actividades cotidianas.

La mejora continua: la acción preventiva solo se puede conseguir mediante la información, sugerencias y participación del personal, en todos los niveles jerárquicos de la empresa.

De acuerdo a estos principios, Ingeniería y Servicios RG Ltda., asume los siguientes compromisos.

1. Alcanzar un alto nivel de seguridad y salud en el trabajo, cumpliendo la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
2. Desarrollar, aplicar y mantener un Programa de Prevención de Riesgos, destinado a la mejora continua de las condiciones de trabajo.
3. Desarrollar actividades formativas necesarias para el desarrollo de la Política Preventiva.
4. Realizar auditorías sistemáticas, que verifiquen el cumplimiento y efectividad de la Política Preventiva.
5. Dotar a la Empresa de los medios humanos y materiales necesarios para desarrollar esta Política Preventiva.
6. Proteger de manera eficaz la integridad física y la salud de sus trabajadores, así como también la Prevención de los contaminantes del Medio Ambiente en la ejecución de sus actividades.
7. Difundir esta Política entre todos los miembros de la Empresa.

CAROLINA PAZ GALLEGOS MONTERO
GERENTE GENERAL
INGENIERÍA Y SERVICIOS RG LTDA.

INGENIERÍA Y SERVICIOS RG LTDA. RG INGENIERÍA LTDA. RUT: 77.871.070-5

NOTARIO 4ª NOTARIA TALCAHUANO RICARDO GALLEGOS SEPULVEDA HUMBERTO CHILE

AUTORIZACIÓN NOTARIAL AL REVERSO

Febrero 2016 *Política de Seguridad y Salud Ocupacional*

Fuente: Empresa Ingeniería y Servicios RG

3.3 TAREAS QUE SE DESARROLLAN EN TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

A Continuación, se presenta un listado con todas las actividades que se realizan dentro de la empresa, tomando en consideración las se realizan de forma mensual en conjunto con su(s) responsable(s)

ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA

1. Inspecciones planeadas
2. Observaciones planeadas
3. Inventario de riesgos
4. Procedimientos
5. Mutualidad
6. Elementos de protección personal
7. Legislación vigente (Protocolos Legales)
8. Higiene y seguridad industrial
9. Comité paritario
10. Emergencia
11. Capacitación
12. Ergonomía
13. Investigación de accidentes
14. Reportes e informes de incidentes
15. Conducta, hábitos y proactividad
16. Estadísticas
17. Informes de gestión

3.3.1 ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DE MANERA MENSUAL

3.3.1.1 INSPECCIONES PLANEADAS

Tabla 3-1 Inspecciones Planeadas

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Inspección de vehículos	Chofer/APR
Inspección máquina de soldar	Inc. Pañol/APR
Inspección a elementos de levante	Inc. Pañol/APR
Inspección de escalas telescópicas y tijeras	Inc. Pañol/APR
Inspección arnés de seguridad	Inc. Pañol/APR
Inspección de equipos eléctricos	Eléctricos/APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.2 OBSERVACIONES PLANEADAS

Tabla 3-2 Observaciones Planeadas

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Realiza observaciones planeadas (uso de andamio/ uso de arnés/ uso de epp específico)	Supervisor/APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.3 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Empresa Ingeniería y servicio RG Ltda. Proporciona a todos sus trabajadores el equipo de protección personal básico, además de un equipo especial; esto dependerá de la naturaleza de los trabajos y de los riesgos asociados a ella, en conjunto para cumplir con la legislación vigente respecto a la certificación de calidad

Equipo básico (uso OBLIGATORIO)

- Casco de seguridad
- Zapatos de seguridad
- Lentes de seguridad
- Guantes de cuero
- Respirador de dos vías con filtro para gases de productos químicos

Equipos especiales

- Respirador de dos vías con filtro químicos y/o polvo
- Protector facial
- Protector auditivo tipo Fono
- Traje de cuero completo
- Barrera química
- Bloqueador solar
- Chaleco reflectante
- Candado personal

Tabla 3-3 Elementos de Protección Personal

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Capacitar en el correcto uso y mantenimiento de los EPP	APR
Control y entrega de EPP	Enc. Pañol
Revisión y control del uso de los EPP Básico y Específico a los trabajadores	Supervisor/APR

Nota: Los guantes, lentes y protección auditiva se renuevan según necesidad

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.4 HÁBITOS, CONDUCTAS, PRODUCTIVIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Tabla 3-4 Hábitos, Conducta, Productividad y Salud en el Trabajo

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Disponer de diario mural con temas relacionados	APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.5 CAPACITACIÓN

Tabla 3-5Capacitación

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Capacitación en el correcto uso y cuidado de los equipos de protección personal (básicos y específicos/ficha técnica)	APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.5 REPORTES E INFORMES DE INCIDENTES

Tabla 3-6 Reporte e Informes de Incidentes

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Realizar documentos que permita detectar y tomar medidas correctivas en aquellos incidentes que podrían resultar en accidentes con daños a personas o equipos	APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.6 COMITE PARITARIO

Tabla 3-7Comité Paritario de Higiene y Seguridad

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Realizar reuniones mensuales CPHyS	CPHyS/APR
Participar activamente en reuniones del CPHyS y faena	CPHyS/APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.7 ESTADÍSTICAS

Tabla 3-8Estadística

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Llevar estadísticas de accidentabilidad mensual	APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.8 INFORMES DE GESTIÓN

Tabla 3-9 Informe de Gestión

ACTIVIDAD	**RESPONSABLE**
Listado del personal actualizado	APR

Elaboración: Ingeniería y servicios RG Ltda

3.3.1.9 COMITÉ PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Organización, elección y funcionamiento

a) De acuerdo con la legislación vigente, en toda obra o faena en que trabajen más de 25 personas, sean empleados u obreros, se organizarán los Comités Paritarios de Orden, Higiene y Seguridad compuestos por representantes de los trabajadores y representantes de la Empresa, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la Ley N° 16.744 serán obligatorias para la Empresa y los trabajadores.
b) Si la Empresa tuviese obras distintas, en el mismo o en diferentes lugares, en cada una de ellas deberá organizarse un Comité Paritario de Orden, Higiene y Seguridad.
c) Los Comités Paritarios estarán integrados por tres representantes de la Empresa y tres representantes de los trabajadores.
d) La designación o elección de miembros integrantes de los Comités Paritarios se efectuará en la forma que establece el Decreto N° 54 del Ministerio del Trabajo y Prevención Social, de fecha 21 de febrero de 1969 y sus modificaciones.
e) Los miembros de los Comité Paritarios de Orden, Higiene y Seguridad durarán dos años en sus funciones, pudiendo ser reelegidos.
f) Cesarán en sus cargos los miembros de los Comités que dejen de prestar servicios en la respectiva Empresa o cuando no asistan a dos sesiones consecutivas, sin causa justificada.
g) Los miembros suplentes entrarán a reemplazar a los titulares en el caso de ausencia de estos, por cualquier causa o por vacancia del cargo.
h) Para todo lo que no está contemplado en el presente Reglamento, el Comité Paritario deberá atenerse a lo dispuesto en el D.S. N° 54 de la Ley 16.744.

3.3.1.9.1 FUNCIONES DEL COMITÉ PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

a) Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección.
b) Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de la Empresa como de los trabajadores, de las medidas de Prevención, Higiene y Seguridad.
c) Investigar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se producen en la Empresa.

d) Decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador.
e) Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirven para la prevención de los riesgos profesionales.
f) Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el Organismo Administrador del Seguro.

3.4 REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN HIGIENE Y SEGURIDAD

La empresa cuenta con un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, donde se encuentra incluida la modificación del D.S Nº 594 de los Factores de Riesgos de Lesión Musculoesqueléticos de Extremidades superiores. Este reglamento da a conocer las disposiciones legales, obligaciones, prohibiciones y condiciones de trabajo, orden, higiene y seguridad industrial a que deben sujetarse todos los trabajadores de la empresa.

CAPÍTULO 4

ERGONOMÍA, TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO E IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA TMERT

4.1 DEFINICION DE ERGONOMIA

"El término ergonomía, proviene del griego ergos (trabajo) y nomos (leyes naturales), siendo una disciplina orientada a los sistemas, que ahora se aplica a todos los aspectos de la actividad humana.

Esta especialidad en el área de la salud ocupacional tiene como propósito adecuar las condiciones del trabajo a las personas, reduciendo los riesgos derivados de la actividad laboral. Desde diversos campos profesionales se ha ido constituyendo como una especialidad integradora de las diversas disciplinas que componen la salud ocupacional, lo que la convierte en una rama del conocimiento eminentemente multidisciplinaria."

Fuente: extracto de ergonomía del ist

4.1.1 OBJETIVOS DE LA ERGONOMÍA

El principal objetivo de la ergonomía es la adaptación del trabajo a las capacidades y posibilidades del ser humano.

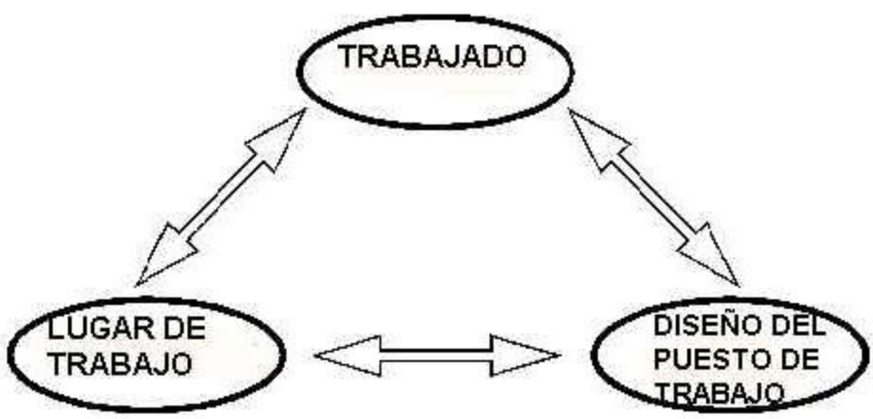
Para llevar a cabo este objetivo se necesita el cumplimiento de otros factores tales como:

- La identificación, análisis y reducción de los riesgos laborales
- Adaptación de los puestos de trabajo y las condiciones de trabajo a las características del operador
- Contribuir a la evolución de las situaciones del trabajo, no solamente en el ámbito de las condiciones materiales, sino también en sus aspectos socio-organizativos, con el fin de que el trabajo pueda ser realizado salvaguardando la salud y la seguridad, con el máximo de confort, satisfacción y eficacia.
- Controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.

4.1.2 FUNCIONES DE LA ERGONOMÍA

- Fijar métodos de análisis, procedimientos de muestreo y técnicas de medición respecto de la exposición de los trabajadores a los diferentes agentes en sus lugares de trabajo, aportando un enfoque ergonómico.
- Efectuar referencia en materias de su competencia.
- Diseñar y desarrollar investigación aplicada en el área.[2]
- Desarrollar actividades de capacitación, adiestramiento y transferencia tecnológica en las áreas de competencia.
- Prestar asesoría técnica a empresas e instituciones públicas o privadas en los ámbitos de su competencia.
- Entregar respuestas ante consultas generadas, en relación a materias de nuestra competencia.
- Participar en el ámbito de sus competencias, en las emergencias generadas en el área, velando por la minimización de riesgos, impactos o daños de la salud de los trabajadores y de la salud pública.
- Todas las que según la normativa vigente le sea asignadas en virtud de su experticia.

Esquema 4-5 Diseño de Ergonomía



Fuente: Organización internacional del trabajo (OIT)

[2]Paulina Hernández, presidenta de la Unión Latinoamericana de Ergonomía, 2016
http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1043&edi=45&xit=ergonomia-cuando-el-ambiente-laboral-se-adapta-a-las-personas

4.1.3 DECRETO SUPREMO 594

Artículo 110 a.1: El empleador deberá evaluar los factores de riesgo asociados a trastornos músculo esqueléticos de las extremidades superiores presentes en las tareas de los puestos de trabajo de su empresa, lo que llevará a cabo conforme a las indicaciones establecidas en la Norma Técnica que dictará al efecto el Ministerio de Salud mediante decreto emitido bajo la fórmula ‘‘Por orden del presidente de la República

4.2 TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO

4.2.1 QUE ES EL TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO

Es aquella lesión física que se origina por un trauma acumulado el cual se desarrolla gradualmente a través del tiempo como resultado de la repetitividad del esfuerzo sobre una parte específica del sistema músculo esquelético, también se puede originar al sobrepasar la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema músculo esquelético.

4.2.2 SÍNTOMAS

La mayoría de los TME relacionados al trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo principalmente por la acumulación y repetición que puede pasar de una lesión de traumatismo hasta una lesión crónica.

En ciertos casos el trabajador puede presentar las siguientes dolencias:

- Rigidez articular
- Ruidos articulares
- Dificultad para moverse
- Dolor músculo esquelético
- Dolor en solo una articulación
- Dolor en varias articulaciones

4.2.3 TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO DE ORIGEN LABORAL

El trastorno músculo esquelético de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativa de los músculos, tendones, nervios, articulaciones, entre otras, son causadas o más bien agravadas principalmente por la frecuencia de alguna actividad laboral en conjunto con el entorno en donde se desarrolla.

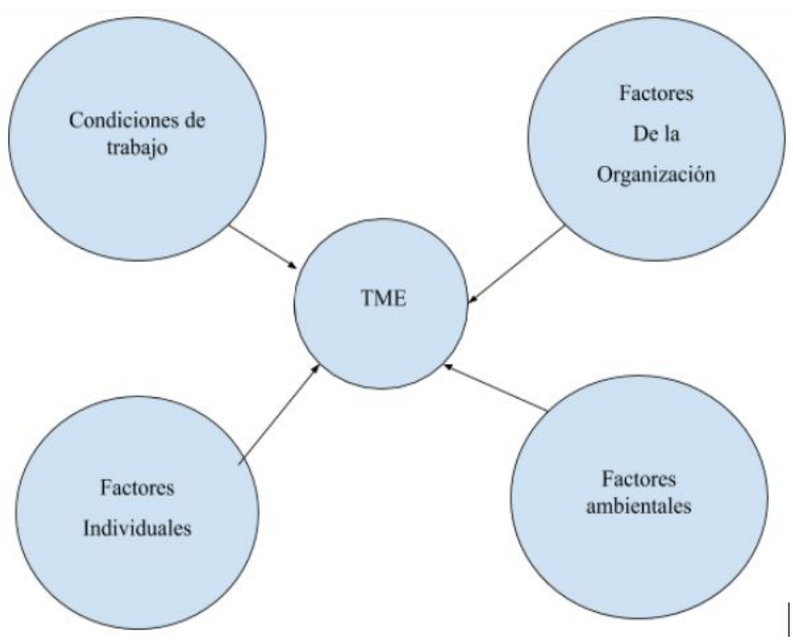
Son de aparición lenta por lo cual los trabajadores tienden a no prestarle una atención oportuna.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo, pero aparecen con mayor frecuencia en zonas tales como el cuello, espalda, hombros, codos y muñecas. Pero también engloba lo que es el desgaste de las articulaciones como el sinovial, cartílago y hueso.

4.2.4 PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE TME

Se reconoce que la etiología de TME es de carácter multifactorial y de forma general se consideran cuatro grandes factores que influyen en su origen:

Esquema 4-6 Factores de Riesgo



Fuente: Elaboración propia

Condiciones de trabajo:

- Carga excesiva
- Malas posturas (posturas fijas por prolongado tiempo)
- Movimientos repetitivos
- Vibraciones corporales
- Fuerza física

- Factor individual:
  - Capacidad funcional del trabajador
  - Antecedentes médicos
  - Edad
  - Obesidad

- Factores organizacionales:
  - Organización del trabajo
  - Jornadas, horarios,
  - Pausas laborales
  - Ritmo del trabajo
  - Trabajo monótono
  - Fatiga

- Factores ambientales:
  - Temperatura
  - Vibraciones
  - Entorno de trabajo frío.

4.2.5 TIPO DE LESIONES DE TRASTORNO MÚSCULO ESQUELÉTICO

Las lesiones de trastorno músculo esqueléticos son es aquellas lesiones físicas originadas por trauma acumulado, que se desarrollan gradualmente sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema músculo esquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema músculo esquelético, tales lesiones pueden ser:

1) LUMBALGIA

Es un dolor localizado en la parte inferior o baja de la espalda, cuyo origen tiene que ver con la estructura músculo-esquelética de la columna vertebral.

Afecta alguna parte de la zona que se extiende desde la parte más baja de las costillas posteriores hasta la zona más baja de los glúteos, con o sin compromiso de las extremidades inferiores. Es uno de los motivos principales de consulta a los servicios médicos y se estima que aproximadamente un 80% de las personas lo presentará a lo menos una vez en la vida

2) HERNIA DISCAL

Alteración de los discos intervertebrales. Ocurre cuando todo o parte de un disco de la columna es forzada a pasar a través de una parte debilitada del disco. Esto puede ejercer presión sobre los nervios cercanos o la médula espinal.

Los síntomas pueden variar ampliamente: desde un hormigueo leve, dolor y sensación de ardor hasta llegar en los casos más graves a la incapacidad de movimiento, entumecimiento, etc.

3) CODO TENISTA

Es una lesión caracterizada por dolor en la cara externa del codo, en la región del epicóndilo, eminencia ósea que se encuentra en la parte lateral y externa de la epífisis inferior del húmero. Los síntomas dolor a la palpación de la zona epicondílea, dolor en la parte externa del codo.

4) TENDINITIS

Es esfuerzo repetitivo o una sobrecarga en una zona de tu cuerpo puede provocar que algunos músculos trabajen más que otros, debilitando la zona de los tendones. Se puede dar tendinitis en el hombro, codo, muñeca, mano y talón.

5) DEDO EN MAZA

Estado en el cual el primer hueso o falange de un dedo de la mano está flexionado hacia la palma, impidiendo su alineamiento con el resto de dedos

Está provocado por el desgarramiento del primer tendón del dedo a causa de un movimiento excesivamente violento de la articulación.

6) SINDORME RAYNAUD

Es un trastorno vasoespástico que causa la decoloración de los dedos de las manos. Los dedos se enfrían, entumecen y sufren hormigueo, perdiendo sensibilidad y control del movimiento. Se relaciona con las vibraciones asociadas a los agarres, como al utilizar martillos neumáticos, sierras eléctricas, etc.

7) SINDROME DEL TUNEL CARPIANO

El síndrome del túnel carpiano es una condición generada por un aumento en la presión o atrapamiento de un nervio a nivel de la muñeca. Los síntomas pueden incluir adormecimiento, sensación de corriente y dolor en el brazo, mano y dedos.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS TAREAS

Tabla 4-10 Identificación de las Tareas

TAREAS	OPERACIONES	TIEMPOS	PELIGRO					
			Repetitividad		Postura:		Fuerza:	
			SI	NO	SI	No	SI	NO
Desmontaje de valvula de contol	1. Instalacion de herramientas de izaje	10-20 min.	X		X		X	
	2. Afloje de pernos con herramienta manual	24 pernos demora 60 min.	X		X		X	
	3. Desplazamiento de la valvula	30 min.	X		X		X	
Mantención de valvula de control	1. Quitar equipo de izaje/ Levante de la valvula	5-10 min		X	X		X	
	2. Prueba de Conmutacion	5-10 min		X		X		X
	3. Desarme de valvula	60 min.	X		X		X	
	4. Limpieza y lubricacion de piezas	60 min.	X		X		X	
	5. Armado de la valvula	60 min.	X		X		X	
	6. Prueba de hermeticidad de la valvula	30 min.		X	X			X
	7. Prueba de calibracion	10-20 min.		X		X		X
Montaje de valvula	1. Instalacion de herramientas de izaje	10- 20 min	X		X		X	
	2. Posicionamiento de valvula en el lugar Inicial	40- 60 min	X		X		X	
	3. Apernar valvula a la cañeria	60 min.	X		X		X	
	4. Retiro de las herramientas de izaje/ Levante	10-15 min		X	X		X	

Fuente: Elaboración propia

4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

A continuación se realizará el análisis por cada puesto de trabajo y sus respectivas tareas, describiendo el objetivo de cada puesto, el número de trabajadores, la ubicación del puesto de trabajo en la empresa, presencia de ciclos, si existe o no grupos de trabajadores expuestos, entre otros:

PUESTO: Maestro primera en instrumentación en válvula de control

OBJETIVO DEL PUESTO:

La jornada diaria del trabajador es de 12 horas por 6 días a la semana, en donde realiza su función en 11 horas, incluida la hora de colación, sin pausas. Las herramientas manuales que utiliza el trabajador son; Llaves puntas coronas de diferentes medidas (dependiendo del tipo de perno para cada válvula de control), llave de torque, pie de metro para verificar la medida de la llave, tecle, eslingas, grilletes, llave punta corona, cuerda de viento, transpaleta con pallet.

En el desarrollo de esta función el trabajador utiliza además un camión grúa, debido a las dimensiones de la válvula observada, las cuales son de 10 a 12 pulgadas lo que equivale a 200 Kg, con un total de 24 pernos por la válvula observada

NUMERO DE TRABAJADORES EVALUADOS : 1

Tabla 4-11 Tarea 1: Desmontaje de la Válvula de Control

TAREA	OPERACIONES	Acciones Técnicas	TIPOS DE MOVIMIENTOS

Desmontaje de válvula de control	Instalación de herramientas de izaje	Acoplar tecle	Extensión y abducción de hombro, extensión de codos y desviación cubital de muñeca.
	afloje de pernos con herramienta manual	Aflojar los pernos	Extensión y flexión de hombro, codos y dedos de manera forzada
	Desplazamiento de la válvula	Halar las cadenas	Extensión, abducción y flexión de hombro, extensión y flexión de codos y dedos.

Fuente de Apoyo: Tamara Santos Arriagada, Kinesióloga UDD

Tabla 4-12 Tarea 1: Identificación del Ciclo de Trabajo

TAREA	**OPERACIONES**	**MOVIMIENTOS**	**TIEMPO (Minutos)**	**CICLOS TOTAL JORNADA LABORAL (Minutos)**
Desmontaje de válvula de control	Instalación de herramientas de izaje	12	20 minutos	240
	afloje de pernos con herramienta manual	54	60 minutos	3240
	Desplazamiento de la válvula	10	30 minutos	300

OBJETIVO DEL PUESTO:

La jornada diaria del trabajador es de 12 horas por 6 días a la semana, en donde realiza su función en 11 horas, incluida la hora de colación, sin pausas activas durante su jornada.
Las herramientas que utiliza el trabajador en este puesto de trabajo son: grasa, aceite, WV-40 el cual es un lubricante y limpiador, pruebas con aire, detectores de fuga, llave de torque, cuerda de viento, desatornillador, bomba hidráulica manual, pernos.
El objetivo de este puesto es verificar el estado de la válvula de control a través de diferentes pruebas y herramientas (descritas anteriormente), con el fin de evitar alguna fuga del flujo utilizado en la empresa CMPC Celulosa Arauco.

NUMERO DE TRABAJADORES EVALUADOS : 1

Tabla 4-13 Tarea 2: Mantención de la Válvula de Control

TAREA	**OPERACIONES**	**Acciones Técnicas**	**TIPOS DE MOVIMIENTOS**
Mantención de válvula de control	Quitar equipo de izaje/ Levante de la válvula	Desprender cadenas	Extensión y abducción de hombro, leve flexión de codos, extensión de muñeca y flexión de dedos.
	Prueba de conmutación	Instalar aire comprimido	Abducción y extensión de hombro, flexión y extensión de codo, flexión de dedos
	Desarme de válvula	Aflojar pernos	Abducción y aducción de hombre, flexión de codo mantenida, extensión de muñeca y flexión de dedos

	lubricación y limpieza de piezas	lubricar las piezas	Rotación interna y externa de hombro, flexión de codo mantenida, flexión de dedos y agarre de piezas con flexión y extensión de muñeca con extremidad opuesta.
	armado de la válvula	Apretar pernos	Abducción y aducción de hombre, flexión de codo mantenida, extensión de muñeca y flexión de dedos
	Prueba de hermeticidad de la válvula	Instalar equipo de medición	Abducción y extensión de hombro, flexión y extensión de codo, flexión de dedos
	prueba de calibración	Ubicar equipo de medición	Abducción y extensión de hombro, flexión y extensión de codo, flexión de dedos

Fuente de Apoyo: Tamara Santos Arriagada, Kinesióloga UDD

Tabla 4-14 Tarea 2: Identificación del Ciclo de Trabajo

TAREA	**OPERACIONES**	**MOVIMIENTOS**	**TIEMPO (Minutos)**	**CICLOS TOTAL JORNADA LABORAL (Minutos)**
	Quitar equipo de izaje/ Levante de la válvula	5	10 min	50

Mantención de válvula de control	Prueba de conmutación	5	10 min	50
	Desarme de válvula	70	60 min	4200
	lubricación y limpieza de piezas	42	60 min	2520
	armado de la válvula	70	60 min	4200
	Prueba de hermeticidad de la válvula	5	30 min	150
	prueba de calibración	5	20 min	100

OBJETIVO DEL PUESTO:

La jornada diaria del trabajador es de 12 horas diarias por 6 días a la semana, en donde realiza su función en 11 horas, incluida la hora de colación, sin pausas activas durante su jornada.

El fin de este puesto de trabajo es la recolocación de la válvula de control al pasar por la mantención (puesto de trabajo numero 2).

Las herramientas de trabajo son tras paleta con pallet, tecle, eslingas, grilletes

En el desarrollo de esta función el trabajador utiliza además un camión grúa, debido a las dimensiones de la válvula observada, las cuales son de 10 a 12 pulgadas lo que equivale a 200 Kg, con un total de 24 pernos por la válvula observada

NUMERO DE TRABAJADORES EVALUADOS : 1

Tabla 4-15 Tarea 3: Montaje de la Válvula de Control

TAREA	**OPERACIONES**	**Acciones Técnicas**	**TIPOS DE MOVIMIENTOS**
	Instalación de herramientas de izaje	Acoplar tecle	Extensión y abducción de hombro, extensión de

Montaje de la válvula de control			codos y desviación cubital de muñeca.
	Posicionamiento de válvula en el lugar Inicial	Halar las cadenas	Extensión, abducción y flexión de hombro, extensión y flexión de codos y dedos.
	Apernar válvula a la cañería	Apernar	Extensión y flexión de hombro, codos y dedos de manera forzada
	Retiro de las herramientas de izaje/ Levante	Desprender cadenas	Extensión y abducción de hombro, leve flexión de codos, extensión de muñeca y flexión de dedos.

Fuente de Apoyo: Tamara Santos Arriagada, Kinesióloga UDD

Tabla 4-16 Tarea 3: Identificación del Ciclo de Trabajo

TAREA	**OPERACIONES**	**MOVIMIENTOS**	**TIEMPO (Minutos)**	**CICLOS TOTAL JORNADA LABORAL (Minutos)**
Montaje de la válvula	Instalación de herramientas de izaje	12	20 min	240
	Posicionamiento de válvula en el lugar Inicial	87	60 min	5220
	Apernar válvula a la cañería	54	60 min	3240

	Retiro de las herramientas de izaje/ Levante	12	15 min	180

LUGAR DE TRABAJO:
Instalaciones de válvulas de control en la empresa CMPC Celulosa Arauco planta Laja

Tabla 4-17 Factores de Riesgos Presentes

FACTORES DE RIESGOS PRESENTES	
Factores Físicos	Repetitividad, fuerza, postura
Factores ambientales	Ruido, frio, calor.
Factores psicosociales	Presión psicosocial, exige rendimiento
Factores individuales	Niega a cumplir funciones
Factores organizacionales	Información errónea con respecto al tipo de trabajo

UBICACIÓN Y AREA DE INFLUENCIA DE LAS FUENTES DE RUIDO:
Área del desmontaje y el mesón

PRESENCIA DE CICLOS DE TRABAJO
si existen ciclos de trabajo (principalmente en los puestos de trabajo en el área del desmontaje y el montaje, donde además existe el riesgo de repetitividad)

EXISTENCIA DE GRUPOS SIMILARES DE EXPOSICION
Si

4.3.2 EVALUACIÓN DE RIESGO DEL CHECK LIST

Tabla 4-18 Tarea 1, Operación 1: Instalación de Herramientas de Izaje

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Instalacion de herramienta de izaje	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea.	A	-Se realizan movimiento bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de : 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano. -Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	A	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	A	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO MODERADO**		

Tabla 4-19 Tarea 1, Operación 2: Afloje de los Pernos

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Afloje de pernos	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Existe uso intenso de dedos, manos o muñecas. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas.

	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre. -Movimiento forzado utilizando agarre con dedos, mientras la muñeca esta rotada, o agarres con abertura amplia de dedos o manipulación de objetos. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	R	-Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano. -Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	R	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**		

Tabla 4-20 Tarea 1, Operación 3: Desplazamiento de la Válvula de Control

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Desplazamiento de la Válvula de Control	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	A	-Se realizan fuerzas de manera estáticas o mantenidas en la misma posición. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano. -Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	R	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas.		

	-Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**	

Tabla 4-21 Tarea 1: Evaluación Final del Riesgo

	Repetitividad	Postura	Fuerza	Tiempo de recuperación y descanso	**Riesgo global de la tarea**
Instalacion de herramienta de izaje					A
Afloje de pernos					R
Desplazamiento de la Valvula de Control					R

Tabla 4-22 Tarea 2, Operación 1: Quitar Equipo de Izaje

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Quitar equipo de izaje	**Movimiento repetitivo:**	V	-Alta carga mental por alta concentración o atención.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza:	V	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas.	A	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO MODERADO**		

Tabla 4-23 Tarea 2, Operación 2: Prueba de Conmutación

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Prueba de Conmutación	**Movimiento repetitivo:**	V	
	Postura y movimiento:	V	
	Fuerza:	V	
	Tiempo de recuperación o descanso:	V	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO BAJO**		

Tabla 4-24 Tarea 2, Operación 3: Desarme de la Válvula de Control

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Desarme de válvula de control	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Existe uso intenso de dedos, manos o muñecas. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	R	
	Fuerza: -Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	R	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**		

Tabla 4-25 Tarea 2, Operación 4: Lubricación y Limpiezas de Piezas

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Lubricación y limpieza de piezas	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazos por algunos segundos. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.	A	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano.	A	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**		

Tabla 26 Tarea 2, Operación 5: Armado de Válvula de Control

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Armado de Válvula de control	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Existe uso intenso de dedos, manos o muñecas. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	R	
	Fuerza:		

	-Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	A
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**	

Tabla 4-27 Tarea 2, Operación 6: Prueba de Hermeticidad

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Prueba de Hermeticidad	**Movimiento repetitivo:**	V	
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.	A	
	Fuerza:	V	
	Tiempo de recuperación o descanso:	V	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO MODERADO**		

Tabla 4-28 Tarea 2, Operación 7: Prueba de Calibración

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Prueba de Calibración	**Movimiento repetitivo:**	V	
	Postura y movimiento:	V	
	Fuerza:	V	
	Tiempo de recuperación o descanso:	V	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO BAJO**		

Tabla 4-29 Tarea 2: Evaluación Final del Riesgo

Tarea	Factor de Riesgo				Riesgo global de la tarea
	Repetitividad	Postura	Fuerza	Tiempo de recuperación y descanso	
Quitar equipo de izaje	V	A	V	A	A
Prueba de Conmutación	V	V	V	V	V
Desarme de válvula de control	R	R	R	R	R
Lubricación y limpieza de piezas	R	A	A	R	R
Armado de Válvula de control	R	R	A	R	R
Prueba de Hermeticidad	V	A	V	V	A
Prueba de Calibración	V	V	V	V	V

Tabla 4-30 Tarea 3, Operación 1: Instalación de Herramientas de Izaje

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Instalación de Herramientas de izaje	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano.	A	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**		

Tabla 4-31 Tarea 3, Operación 2: Posicionamiento de la Válvula

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Posicionamiento de Válvula en el lugar inicial	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea.	A	-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano.	A	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO MODERADO**		

Tabla 4-32 Tarea 3, Operación 3: Apernar Válvula a la Cañería

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Apernar Válvula a la Cañería	**Movimiento repetitivo:** -El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto, o por más del 50% del tiempo de la duración de la tarea. -Existe uso intenso de dedos, manos o muñecas. -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	R	-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas. -Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	R	
	Fuerza: -Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: 0,2 Kg, usando dedos (pinza). 2 Kg, usando la mano.		

	-Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	R
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO ALTO**	

Tabla 4-33 Tarea 3, Operación 4: Retiro de las Herramientas de Izaje

Tarea	Factores de Riesgo (FR)	Color Según FR	Condiciones observadas que favorecen el riesgo
Retiro de las herramientas de izaje	**Movimiento repetitivo:** -Se repiten movimientos de brazo-hombro, de manera continua o con pocas pausas.	V	-Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo. -Alta carga mental por alta concentración o atención. -Ritmo de trabajo impuesto por las maquinas u otras personas. -Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.
	Postura y movimiento: -Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca. -Movimiento del brazo-hombro hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción).	A	
	Fuerza: -Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	A	
	Tiempo de recuperación o descanso: -Sin pausas. -Poca variación de tareas. -Falta de periodos de recuperación.	R	
	RIESGO GLOBAL DE LA TAREA: **RIESGO MODERADO**		

Tabla 4-34 Tarea 3: Evaluación Final del Riesgo

Tarea	Factor de Riesgo				Riesgo global de la tarea
	Repetitividad	Postura	Fuerza	Tiempo de recuperación y descanso	
Instalación de Herramientas de izaje	R	A	A	R	R
Posicionamiento de Válvula en el lugar inicial	A	A	A	R	A
Apernar Válvula a la Cañería	R	R	R	R	R
Retiro de las herramientas de izaje	V	A	A	R	A

4.4 RESULTADO Y ANÁLISIS

4.4.1 TAREA N°1: Desmontaje de la válvula de control

Operación: Instalación de herramienta de izaje

Análisis: En esta operación para los factores de repetitividad, postura y movimiento, fuerza y tiempo de recuperación arrojaron un resultado amarillo lo que indica que el nivel de riesgo de la operación es moderada, lo que implica que debe ser corregida, esto es principalmente por los movimientos secuenciales observados en la realización de la tarea ya que la extensión y abducción de hombros se realiza más de dos veces por minuto. Otros factores encontrados que afectan el desarrollo de la actividad son: Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo, Alta carga mental por alta concentración o atención, ritmo de trabajo impuesto por las máquinas u otras personas, ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.

Operación: Afloje de pernos

Análisis: En esta operación el movimiento repetitivo, postura movimiento y fuerza y el tiempo de recuperación arrojan un resultado rojo lo que indica un nivel de riesgo alto en el desarrollo de esta tarea lo que implica realizar movimientos bruscos y/o repentinos al

manipular y levantar objetos, la alta presión por parte de la empresa mandante, ritmo de trabajo impuesto por la máquina, ritmo definido por la producción o por la remuneración por cantidad producida.

Operación: Desplazamiento de la válvula de control

Análisis: En esta operación la repetitividad, postura y movimiento arrojan un color amarillo lo que dice un nivel moderado, pero los factores de fuerza y tiempo de recuperación dan un color rojo lo que indica que dichos factores poseen un nivel de riesgo alto por lo que los procedimiento deben corregirse, ya que el valor global de la sumatoria de todos estos factores da un nivel de alto riesgo, esto es debido a otros factores tales como: realización de fuerza de manera estática o mantenida en la misma posición, alta presión por parte de la empresa, su ritmo de trabajo impuesto por la máquina u otras personas, además de que el ritmo es definido por la producción dentro de la empresa.

4.4.2 TAREAS N°2: Mantención de la válvula de control

Operación: Quitar equipos de izaje

Análisis: Esta operación arrojó que la repetitividad y fuerza es de color verde, en cambio la postura y movimientos, sumado al factor de recuperación da un color amarillo, lo que da como resultado final un nivel de riesgo moderado, esto es por la alta carga de concentración mental por parte del trabajador, ya que su duración no implica un factor de riesgo importante dentro de la categoría de un riesgo alto.

Operación: Prueba de Conmutación

Análisis: En esta operación tanto la repetitividad, como la fuerza, postura y movimiento en conjunto con el tiempo de descanso arroja un nivel global de color verde lo que implica que no es necesario cambiar los procedimientos impuestos para esta tarea ya que no representan un problema a la salud del trabajador

Operación: Desarme de válvula

Análisis: Éstaoperación su nivel global es de color rojo lo que indica que los procedimientos establecidos por parte de la empresa deben ser corregidos ya que el trabajador está expuesto a múltiples factores que pueden dañar su salud, como lo es la repetitividad de la actividad, la fuerza y postura empleada para realizarla, además de que en este tipo de tarea no se registra

algún tiempo de recuperación o de descanso, por lo que el trabajador podría presentar problemas fisiológicos producto de movimientos bruscos, la alta presión gerencial, alta concentración en el desarrollo de la actividad y el ritmo definido por parte de la empresa.

Operación: Lubricación y limpieza de piezas

Análisis: En esta operación la repetitividad y el tiempo de descanso arrojan un color rojo ya que durante una hora el trabajador debe realizar la misma actividad, además de acumular otros factores como la alta carga mental por parte del trabajador, y de que el ritmo definido es a causa de la producción.

Operación: Armado de válvulas

Análisis: En esta operación los factores de repetitividad, postura y movimiento además del tiempo de recuperación son presentados con un color rojo lo que indica un alto nivel de riesgo para el trabajador al realizar movimientos bruscos o repentinos al desarrollar la actividad, la alta presión del trabajo (lo que implica que la válvula esté en perfecto estado), el trabajo continuo para una hora, es decir que no hay pausas activas dentro de la tarea, alta carga mental por parte del trabajador.

Operación: Prueba de hermeticidad

Análisis: Para esta operación los factores de repetitividad, tiempo de descanso y fuerza son representados por un color verde lo que indica que los procesos descritos para la tarea son acordes al tiempo que le toma al trabajador realizar la actividad, en cambio la postura y movimientos son representados por un color amarillo lo que implica que la sumatoria de todos los factores descritos para esta tarea arroja un nivel global de riesgo moderado, lo que implica que se deben adoptar medidas de corrección.

Operación: Prueba de calibración

Análisis: En esta operación los factores de repetitividad, movimiento y postura, fuerza y tiempo de descanso da un nivel global de riesgo bajo, esto es principalmente a la falta de actividad muscular por parte de trabajador, contando que para el desarrollo de esta tarea su tiempo es entre 10 a 20 minutos, lo que implica que el trabajador puede tener una recuperación fisiológica, pero al mismo tiempo estar concentrado en los resultados que arroja la prueba de calibración.

4.4.3 TAREA N°3: Montaje de la válvula

Operación: Instalación de herramientas de izaje

Análisis: Para esta operación los factores de repetitividad y tiempo de recuperación arrojan un color rojo, en cambio los factores de postura y fuerza dan un color amarillo, al nivel de riesgo global para esta tarea es de color rojo ya que no se indica pausas de descanso dentro de la instalación de herramientas de izaje, además de que el trabajador repetirá los mismos movimientos que realizó en el puesto de trabajo del desmontaje para la tarea 1, donde la duración de esta tarea es entre 10 a 20 minutos

Operación: Posicionamiento de la válvula en el lugar inicial

Análisis: Para esta operación los factores de repetitividad, movimiento y fuerza arrojan un valor amarillo en comparación al factor del tiempo de descanso que da un color rojo a pesar de tener un factor de un nivel de alto riesgo la sumatoria de los 4 factores de riesgo da un nivel global moderado, esto es principalmente al realizar movimientos bruscos o repentinos, alta presión de trabajo, alta carga mental, además de tener un ritmo de trabajo impuesto por la producción

Operación: Apernar válvula a la cañería

Análisis: En esta operación los cuatro factores arrojan un nivel de riesgo alto, lo que implica que los procedimientos adoptados por la empresa para esta tarea deben ser cambiados y/o corregidos, ya que el trabajador está expuesto a una alta carga mental, a un ritmo de producción elevado, alta presión por parte de la empresa, un alto ritmo de trabajo impuesto por la máquina (en este caso por la válvula que está en suspensión)

Operación: Retiro de la herramienta de izaje

Análisis: En esta operación no hay registro que el trabajador posea tiempos de descanso, además de que los factores de postura, movimiento y fuerza son representados por un olor amarillo lo que indica que el nivel de riesgo es moderado pero aun así la empresa debe cambiar los procedimientos adoptados por parte de ella, al tener una alta presión laboral, una alta carga mental y por tener un ritmo impuesto por la válvula.

4.4.4 Porcentaje de los factores de riesgos

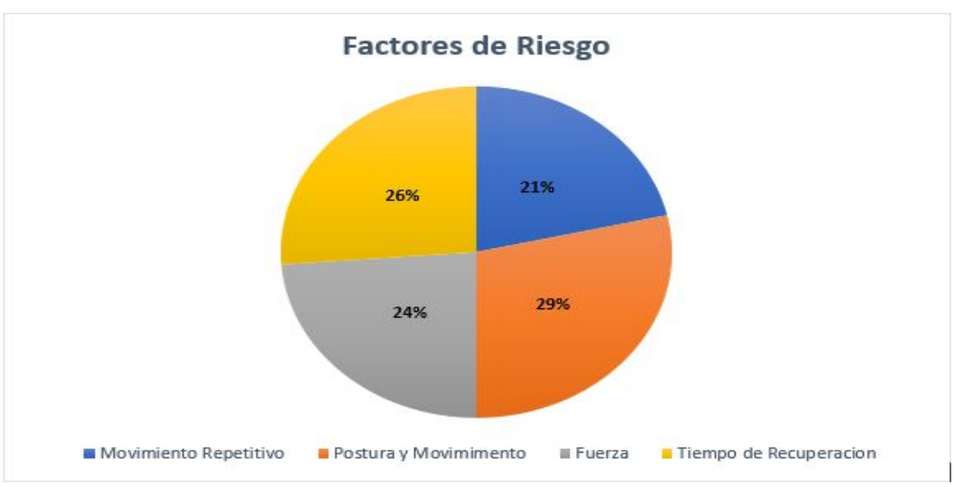
En conjunto con el análisis establecido por la lista de chequeo para la evaluación de riesgos de trastorno músculo esquelético (TMERT), se identificó el factor de riesgo más presente en las operaciones, tomando en cuenta solamente el color que indica cambiar los procedimientos adoptados por parte de la empresa (Rojo y Amarillo), lo que dio como resultado que el factor más común es la postura y movimiento con un 29%, esto es más que nada a las posturas forzadas o repentinas que debe realizar el trabajador a lo largo del desarrollo de las operaciones descritas.

Tabla 4-35 Porcentaje de los Factores de Riesgos

Factores de Riesgo	
Movimiento Repetitivo	9
Postura y Movimiento	12
Fuerza	10
Tiempo de Recuperación	11

Fuente: Elaboración propia

Esquema 4-7 Porcentaje de los Factores de Riesgos



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5

RECOMENDACIONES DE MEJORAS Y CONTROL DE LOS RIEGOS.

Según los resultados de las evaluaciones realizadas a distintos puestos de trabajo de la empresa Ingeniería y Servicios R.G Ltda.

Se recomiendas las siguientes mejoras:

5.1 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Repetitividad

- Capacitar a los trabajadores sobre los factores de riesgos que originan los movimientos repetidos que están relacionados con sus tareas.
- Establecer métodos preventivo de trabajo para el desarrollo de labores con factor de riesgo repetitividad, en donde se consideren pausas de descanso, pausas activas, rotación de puestos y toda aquella actividad que permita la recuperación fisiológica de las EESS observadas en el puesto de trabajo.
- Establecer jornadas de trabajo flexibles a fin de permitir la interrupción la exposición durante 10 minutos, cada una hora de exposición continua, que permitan la recuperación fisiológica de las EESS.
- Mantener un registro actualizado de trabajadores que manifiestan molestias músculo esquelética, considerando al trabajador, puesto de trabajo, y medidas de control.
- Contar con un programa regular de revisión y mantenimiento de las herramientas y maquinarias utilizadas.

5.2 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Postura

- Capacitar a los trabajadores sobre los factores de riesgos que originan las malas posturas que adquieren durante la ejecución de las tareas asignadas.
- Incorporar herramientas eléctricas o neumáticas de manera de evitar la flexión, extensión y rotación de segmentos articulares, a fin de permitir adoptar una postura neutra de los segmentos antebrazo-muñeca.

- Mantener un registro actualizado de trabajadores que manifiestan molestias músculo esquelética, considerando al trabajador, puesto de trabajo, y medidas de control.
- Contar con un programa regular de revisión y mantenimiento de las herramientas y maquinarias.
- Escoger asas y mangos lo bastante grandes que se ajusten a toda la mano, a fin de disminuir la presión en la palma de la mano o en las articulaciones de los dedos y la mano.

5.3 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgo Fuerza

- Capacitar a los trabajadores sobre los factores de riesgos que originan fuerza y se adquiere durante la ejecución de las tareas asignadas.
- Capacitar al trabajador en prácticas ergonómicas de trabajo, orientado a evitar movimiento de golpe para soltar pernos.
- Utilizar ayuda mecánica (carros, transpaleta, etc.) para la manipulación y traslado de válvulas de control mayor a 20kg. - 25 kg, establecido respectivamente por normativa.
- Evitar los esfuerzos prolongados y excesivos durante la jornada laboral.
- Realizar rotación de tareas, que permita la recuperación fisiológica de los segmentos corporales.
- Utilizar equipos de protección personal (guantes, buzo, etc.) que se ajusten bien y que no disminuyan la sensibilidad ya que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.

5.4 Recomendaciones de mejoras por factores de riesgos adicionales ambientales y herramientas.

- Capacitar a los trabajadores sobre los factores de riesgos ambientales que se encuentran expuestos durante la ejecución de las tareas asignadas.

- Realizar trabajos a temperatura ambiente (10 y 30 ºC Art. 120, D.S 594), a fin de evitar un ambiente frio o caluroso puesto que facilita la aparición de la fatiga.

- Ejecutar ejercicios de flexión y estiramiento durante las pausas o al rotar los puestos de trabajo con el propósito de mantener al trabajador con su temperatura corporal idónea.

- Sustituir herramientas manuales mecánicas por herramientas manuales neumáticas, tales como;

  - Herramienta llave punta corona, sustituida por atornillador de impacto neumático conectado a una red de aire o compresor. (anexo)
  - Herramienta llave de torque sustituida por herramienta Llave de Torque Eléctrica Angulada (anexo)

5.5 Recomendaciones de mejoras por factor de riesgos organizacionales y psicosociales

- Capacitar a los trabajadores sobre los factores de riesgos que están relacionados con sus tareas y las medidas de mitigación adecuadas.

- Mantener actualizado registro de trabajadores que manifiestan molestias músculo esquelético.

- Fomentar la cooperación y la prestación de ayuda entre compañeros y compañeras, y entre superiores.

- Los trabajadores deben ser capacitados en las buenas prácticas biomecánicas de realización de las tareas.

- Mantener canales de comunicación entre trabajador y superior, a fin de prestar apoyo psicológico si es necesario.

- Contratación de personal para dividir las tareas a través de grupos, con el fin de sobreexigir menos a cada persona, ya que actualmente el maestro primera instrumentista es el encargado del desmontaje, mantención y el montaje de válvulas de control, por lo que al término de su jornada queda exhausto y con fatiga laboral nerviosa, debido a las tareas repetitivas y con un alto ritmo de producción.

5.6 Recomendaciones de métodos de evaluación en base al análisis de cada tarea.

El análisis establecido por la lista de chequeo para la evaluación de riesgos de trastorno músculo esquelético (TMERT), se identificó el factor de riesgo más representativo, por lo que se recomiendan los siguientes métodos de implementación para una evaluación y mejora de los puestos de trabajo.

- Trabajos con fuerza o levante de carga: Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga.".

- Trabajos con carga postural: Método OWAS, permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo

- Trabajos con repetitividad: Método OCRA, El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos músculo-esqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Existen diferentes tipos de métodos de evaluación, la elección de uno de ellos es de forma subjetiva, por lo que al implementar cualquier otro método queda bajo el criterio de cada profesional, según el tipo de evaluación y resultado que pretenda obtener.

CONCLUSIONES

Las evaluaciones que se realizaron en los puestos de trabajo, permitió identificar los tipos de riesgos que prevalecen por el riesgo de trastorno músculo esquelético y de esta manera corregir de forma oportuna la falta de medidas preventivas en los puestos de trabajo.
En los resultados recopilados de la aplicación de la Check List TMERT, se descubrió que los trabajadores evaluados estaban expuestos a diversos factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos al momento de realizar sus funciones, teniendo el potencial de ocasionar trastornos a su salud provocados por la exposición prolongada a estos, por lo tanto, se recomendó a la empresa un listado con mejoras con el fin de mitigar los factores de riesgos encontrados en los puestos de trabajo evaluados.

Tanto el empleador, organismos administrados, departamento de prevención y los trabajadores tienen que actuar en conjunto para obtener una adecuada implementación de estas mejoras, para que, al momento de una revisión de los puestos de trabajo, los resultados obtenidos esta vez sean los óptimos, para ello el reconocimiento de la normativa es una base para poder fortalecer la implementación de la norma técnica TMERT.

Si la empresa tiene implementada ya medidas preventivas estas deben modificarse cada vez que exista algún resultado perjudicial hacia el trabajador, en base a las recomendaciones propuesta para disminuir los niveles de riesgo de cada tarea desarrollada en los puestos de trabajo

La ergonomía en sí es una herramienta muy importante, la cual consiste poder adaptar el trabajo al trabajador y no de manera inversa, debido a que la eficiencia del trabajador no es una excusa o un impedimento para mantener las condiciones de trabajo que afecten la salud de los trabajadores, es por esta razón que es fundamental tener identificados y controlados los factores de riesgos que tengan el potencial de afectar el desempeño de los trabajadores.

Es debido a todo lo expuesto anteriormente, la importancia de explicar la implementación del protocolo de la norma técnica TMERT con el fin de reducir las dolencias y el trastorno músculo esquelético que pueden aumentar la eficiencia en la producción y mejorar sus utilidades.

BIBLIOGRAFÍA

(Paulina Hernández, Presidenta de la Unión Latinoamericana de Ergonomía, 2016)

http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1043&edi=45&xit=ergonomia-cuando-el-ambiente-laboral-se-adapta-a-las-personas

(SUSESO, 2015) Informe Anual de Estadística de Seguridad Social 2016

http://www.suseso.cl/607/articles-40371_archivo_01.pdf

NORMATIVA

(ACHS, 2011)

(Norma Técnica de identificación y evaluación de TMERT Extremidades superiores, 2012)

(Protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de TMERT, 2012)

(Biblioteca del Congreso Nacional, 2016)

(Dirección del trabajo, 2016)

(CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE CHILE, 2017)
(D.S 594 MINSAL, 2015)

(LEY 16.744 ESTABLECE NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES, 2015)

(D.S 40 APRUEBA REGLAMENTO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES, 1995)

(D.S 54 APRUEBA REGLAMENTO PARA LA CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITÉS PARITARIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD, 2010)

(LEY DE SUBCONTRATACION, 20.123, REGULA TRABAJO EN REGIMEN DE SUBCONTRATACION, EL FUNCIONAMIENTO DE LAS EMPRESAS DE SERVICIO TRANSITORIOS Y EL CONTRATO DE TRABAJO DE SERVICIOS TRANSITRIOS)

LINKOGRAFIA

(Ergonomo.es Asociación española de ergonomía)
http://www.ergonomos.es/

(Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo asociados a TMERT, ACHS 2014)
http://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf

(Manual MSD, versión pública general)
https://www.merckmanuals.com/es-pr/hogar

(Medline Plus, información de salud, Biblioteca Nacional de Medicina de los EEUU)
https://medlineplus.gov/spanish/

(Ergonautas, s.f.)
https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

(Simetecnica, s.f.)
https://cl.negocio.com/busca/valvulas-sub-164743/

ANEXO

1. Imágenes de procedimientos de trabajo y herramientas.

Puesto N°1: Desmontaje

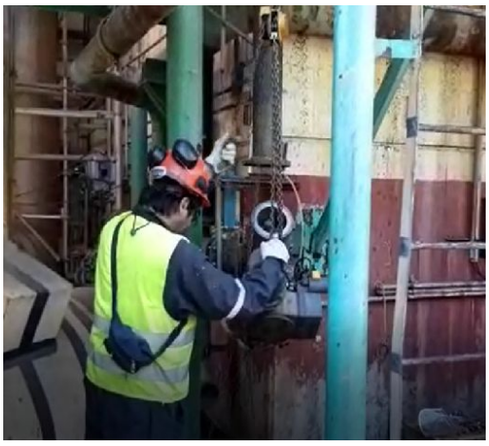
 imagen 1 Anexo, Instalación Equipo de Izaje	Operación: instalación de equipo de izaje Lugar: Planta CMPC
 imagen 2 Anexo, Afloje de Pernos con Herramienta Manual	Operación: Afloje de pernos con herramienta manual. Lugar Planta CMPC
	Operación: Desplazamiento de válvula Lugar: Planta CMPC

 imagen 3 Anexo, Desplazamiento de Válvula	

Puesto de trabajo N°2: Mantención de Válvula de control

 imagen 4 Anexo, Limpieza y Lubricación de Piezas	Operación: Limpieza y Lubricación de piezas. Lugar: Planta CMPC
 imagen 5 Anexo, Prueba de Hermeticidad de la Válvula	Operación: Prueba de hermeticidad de la válvula con bomba hidrostática. Lugar: Planta CMPC

Puesto de trabajo N°3: Montaje de válvula.

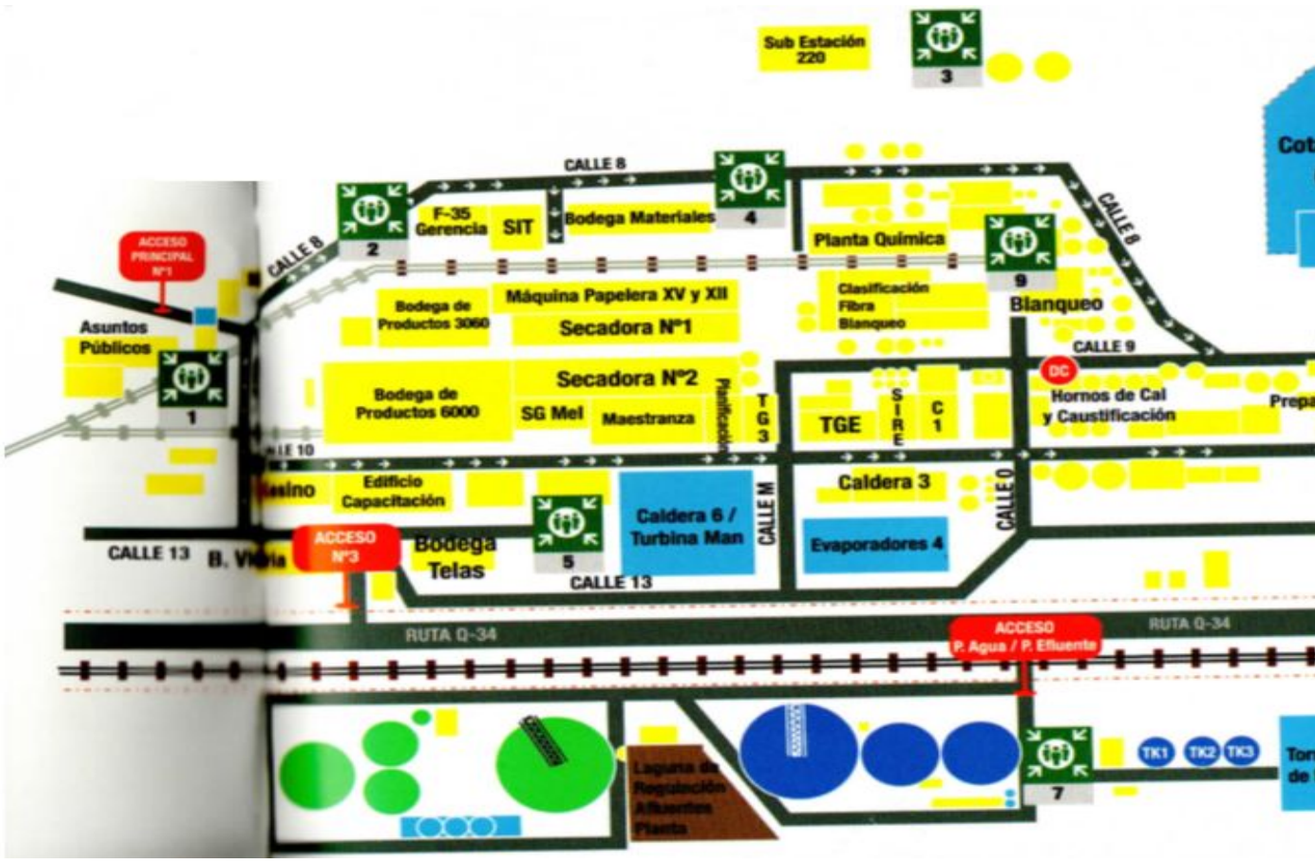
 imagen 6 Anexo, Posicionamiento de Válvula	Operación: Posicionamiento de la válvula en el lugar inicial. Lugar: Planta CMPC
 	Operación: Apernar válvula a la estructura Lugar: Planta CMPC

imagen 7 Anexo, Apernar Válvula a la Estructura	

 imagen 8 Anexo, Camión Pluma	Camión Pluma utilizado para el traslado de válvulas de grandes dimensiones

2. Áreas de CMPC CELULOSA PLANTA LAJA

Esquema 0-8 Anexo Mapa CMPC



Fuente: Manual PGP CMPC CELULOSA-PLANTA LAJA

3. Cotizaciones de herramientas

Tabla 0-36, Anexo Cotizaciones

TIPO	CATEGORÍA	RECURSOS	DESCRIPCIÓN	EMPRESA COMERCIALIZADORA	PRECIO
Recurso Necesario	Materiales	Atornillador de impacto neumático	Herramienta sustituta para llave de punta corona.	Ferretek Chile	$87.990
				EinhellTe-ci 18	$ 45.900
				Gsrsmart-1000 Bosch	$ 51.990
		Llave de torque eléctrica angular	Herramienta sustituta de herramienta mecánica llave de torque.	Milwaukee	$184.900
				Wurth	$ 84.990
				Lacrosse	$51.990

Tabla 37, Anexo Herramientas

HERRAMIENTA ACTUAL	HERRAMIENTA SUSTITUTA
Llave punta corona	Atornillador de impacto neumático
Llave de torque	Llave de torque eléctrica angulada

4. Carta Gantt del proyecto

Esquema 0-9 Anexo Carta Gantt

Tarea	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIE	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Visita 1 Entregar información sobre la norma técnica minsal para la identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculo esquelético relacionado al trabajo										
Visita 2 Identificación de los puestos de trabajos a analizar a través de la check list de la guía de la norma técnica										
Visita 3 Evaluación de los puestos de trabajo identificados anteriormente										
Visita 4 Implementar las medidas de control para aquellos puestos de trabajo con altos niveles de riesgo										
Visita 5 Revisar las medidas de control que se hallan implementado en los puestos de trabajo analizados										

Fuente: Elaboración Propia