**UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA**

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

Tesis USM TESIS de Pregrado de acceso ABIERTO

2020

# EVALUACION DE PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS RELACIONADOS AL TRABAJO EN EMPRESA SANIVAL AMBIENTAL SPA

AYALA GONZALEZ, PAOLA ANDREA

https://hdl.handle.net/11673/49572

*Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**
**SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

# EVALUACIÓN DE PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO EN EMPRESA SANIVAL AMBIENTAL SPA

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de Ingeniera en PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumna:
Srta. Paola Andrea Ayala González

Profesor Guía:
Sr. Carlos Gómez Singh

**2020**

**AGRADECIMIENTOS**

Agradecer eternamente a mis padres, María Alejandra y Juan Mauricio, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, todos mis logros se los debo a ustedes, sobre todo este. Gracias por su paciencia y por creer en mí, por haberme enseñado reglas y dado libertades.

Agradezco también a mi hermana Constanza, por ser una gran compañía y apoyo en este lugar y desde que llegó a este mundo, por no solo haber aportado cosas buenas a mi vida, sino por todas las risas y cálidas conversaciones en la mesa.

Gracias, gracias, gracias.

# RESUMEN EJECUTIVO

**KEYWORDS:** TMERT-EESS, MUSCULOESQUELÉTICO, PROTOCOLO

El presente Trabajo de Título fue realizado con el objetivo de identificar y evaluar factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en trabajadores expuestos de la empresa Sanival Ambiental SPA. La intención es entregar propuestas de mejoras para la prevención de las lesiones relativas a las extremidades superiores expuestas, mediante la utilización de la metodología de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores (TMERT-EESS), todo esto realizado en las dependencias de la empresa Sanival Ambiental SPA.

Se presenta el marco legal y teórico, se enumeran extractos y artículos de las distintas normativas nacionales vigentes que rigen a nuestro país en relación con el tema tratado; leyes, decretos supremos, los cuales representan una gran importancia en el desarrollo de este, para formar el conocimiento previo del contenido que se abordará.

A continuación, se describe la metodología mediante la cual se llevará a cabo la evaluación del Protocolo de la Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores, describiendo las técnicas de identificación de los principales factores de riesgo presentes en las tareas a evaluar.

Se desarrolla la evaluación mediante el Manual de Implementación del Protocolo del Programa de Vigilancia Ambiental y Salud para Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) Extremidades Superiores.

Posterior a esto, se procederá a elaborar una propuesta de Recomendaciones y Medidas Simples para la prevención de TMERT en Extremidades Superiores.

Finalmente se presenta un cuadro resumen con los costos estimados de las Recomendaciones y Medidas Simples propuestas.

# ÍNDICE

**SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS**
**INTRODUCCIÓN** **1**
**OBJETIVOS** **3**
**GENERAL** **3**
**ESPECÍFICOS** **3**
**ALCANCE** **4**
**METODOLOGÍA** **5**

**CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE SANIVAL SPA Y MARCO TEÓRICO Y LEGAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS** **6**
1.1. ANTECEDENTES GENERALES DE SANIVAL SPA 7
1.1.1. Visión 8
1.1.2. Misión 8
1.1.3. Imagen Corporativa 9
1.1.4. Organigrama Sanival SPA 9
1.2. MARCO TEÓRICO 10
1.2.1. La Ergonomía 10
1.3. MARCO LEGAL 14
1.3.1. Código del trabajo 14
1.3.2. Ley 16744 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales 15
1.3.3. DS N° 594 establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo 17
1.3.4. DS N° 109 reglamentos para la calificación y evaluación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales 19
1.3.5. DS N° 40 Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales 19
1.3.6. Normativa relacionada con trastornos músculo esqueléticos 20
1.3.7. DS N° 63 aprueba reglamento para la aplicación de la ley 20.001, que regula el peso máximo de carga humana 21
1.3.8. Modificación de la ley 20.001 22
1.3.9. Norma técnica de identificación y evaluación de riesgos TMERT 22
1.3.10. Guía técnica para la evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga 22

**CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO 23**

2.1. ETAPAS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE LA NORMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SALUD PARA TMERT EN EXTREMIDADES SUPERIORES 24

2.1.1. Identificación de Factores de Riesgos 25

2.1.2. Planificación y Organización para la Aplicación del Protocolo 26

2.1.3. Caracterización de los Factores Riesgos Identificados 26

2.1.4. Evaluación de los Riesgos 28

2.1.5. Generación de Medidas de Control y Recomendaciones 31

**CAPÍTULO 3: DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO 32**

3.1. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN 33

3.1.1. Identificación de los Riesgos 34

3.1.2. Desarrollo de la Evaluación de la Lista de Chequeo Inicial 34

3.1.3. Análisis de los Resultados 50

3.1.4. Medidas Preventivas Propuestas 51

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 56**

**BIBLIOGRAFÍA 58**

**ANEXOS 60**

ANEXO A: VISITAS A SANIVAL AMBIENTAL SPA 61

ANEXO B: CATÁLOGO MONTACARGA PORTÁTIL 63

ANEXO C: GLOSARIO 64

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS


Diagrama 1-1. Organigrama Sanival Ambiental SPA 9
Diagrama 1-2. Factores que componen la ergonomía 11
Diagrama 1-3. Objetivos ley 16744 16
Diagrama 2-1. Secuencia para la formación de un GES 27


## ÍNDICE DE FIGURAS


Figura 1-1. Dependencias Sanival Ambiental SPA 7
Figura 1-2. Ubicación Instalaciones Sanival Ambiental SPA 8
Figura 1-3. Logo de Sanival Ambiental SPA 9
Figura 3-1. Manipulación de Cabina para su higienización 35
Figura 3-2. Manipulación de cabina para ser cargada en vehículo 40
Figura 3-3. Manipulación de cabina al ser descargada del vehículo 40


## ÍNDICE DE GRÁFICOS


Gráfico 3-1. Evaluación Final de Riesgo 51


## ÍNDICE DE TABLAS


Tabla 2-1. Preguntas de Identificación de Riesgos 25
Tabla 2-2. Caracterización de los Riesgos 26
Tabla 2-3. Criterios Técnicos para Incluir Tareas en Planilla de Caracterización del Riesgo 28
Tabla 2-4. Factores de Riesgos a considerar en Movimientos Repetitivos 29
Tabla 2-5. Factores de Riesgo a considerar para Posturas y Movimientos 29
Tabla 2-6. Factores de Riesgo a considerar en Fuerza Aplicada 30

| | | |
|---|---|---|
| Título 2-7. | Factores de Riesgos a considerar en Tiempo de Recuperación o Descanso | 30 |
| Tabla 2-8. | Acciones según resultados de Evaluación | 31 |
| Tabla 3-1. | Puestos de Trabajo analizados en Sanival SPA | 33 |
| Tabla 3-2. | Preguntas para la identificación de los Riesgos | 34 |
| Tabla 3-3. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Lavado | 36 |
| Tabla 3-4. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Lavado | 37 |
| Tabla 3-5. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Lavado | 38 |
| Tabla 3-6. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Lavado | 39 |
| Tabla 3-7. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Carga y Descarga | 41 |
| Tabla 3-8. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Carga y Descarga | 42 |
| Tabla 3-9. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Carga y Descarga | 43 |
| Tabla 3-10. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Carga y Descarga | 44 |
| Tabla 3-11. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Conducción | 45 |
| Tabla 3-12. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Conducción | 46 |
| Tabla 3-13. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Conducción | 47 |
| Tabla 3-14. | Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Conducción | 48 |
| Tabla 3-15. | Resultados evaluación Lista de Chequeo | 50 |
| Tabla 3-16. | Resumen de Costos de Implementación de Medidas | 53 |

# SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

## SIGLAS

| | |
|---|---|
| DS | : Decreto Supremo. |
| GES | : Grupo de Exposición Similar. |
| MMC | : Manejo Manual de Carga. |
| RRHH | : Recursos humanos. |
| TME | : Trastorno músculo esquelético. |
| TME-EESS | : Trastorno músculo esquelético de extremidades superiores. |
| TMERT | : Trastorno músculo esquelético relacionados al trabajo. |

## SIMBOLOGÍA

| | |
|---|---|
| Kg | : kilogramo |

# INTRODUCCIÓN

La ergonomía es el conjunto de disciplinas que estudia la organización del trabajo para la adecuación de los productos, sistemas y entornos a las necesidades, limitaciones y características de los usuarios para su seguridad y bienestar [1].

Los trastornos musculoesqueléticos se presentan de manera importante en la población, y de éstos, un alto porcentaje están relacionados con la actividad laboral, especialmente si se habla de extremidades superiores [2]. Las lesiones de extremidad superior afectan de manera importante la capacidad de ganancia de la persona y consecuentemente su calidad de vida, lo que obliga a darles la debida importancia. Se debe considerar que son prevenibles, por lo que es lógico pensar en metodologías adecuadas para este fin.

Los países más desarrollados reconocen la importancia de la salud de sus trabajadores, lo que hace necesario cambiar el enfoque de la salud ocupacional, dándole un perfil más preventivo que reactivo [2]. Una persona sana significa un trabajador sano, una familia más tranquila, una sociedad más digna, una sociedad más productiva, un país más equitativo.

Actualmente existe evidencia científica que respalda que el manejo adecuado de los factores de riesgo relativos a trastornos musculoesqueléticos favorece, no sólo la salud, sino que también la capacidad de trabajo de las personas y, consecuentemente la productividad, lo que resulta en un mejor funcionamiento del sistema laboral [3].

Las estadísticas en general, la incidencia y la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos a nivel de extremidad superior en la población trabajadora chilena no están del todo claras, debido a la escasa información científica nacional disponible y la dispersión de metodologías para su evaluación, respecto a los rubros productivos más relevantes [4].

Además de ocupar los primeros lugares de frecuencia en las patologías de origen ocupacional, los trastornos musculoesqueléticos están relacionados con altos índices de ausentismo laboral y altos costos en la atención de salud tanto a nivel público como privado. A esto se le suma un importante problema de sub-diagnóstico y sub-notificación en el sistema de salud ocupacional.

Existe evidencia que las exigencias laborales que sobrepasan ciertos límites fisiológicos y biomecánicos de las personas están relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior y que, para poder identificar y controlar esta relación causa- efecto, es imprescindible realizar un adecuado estudio de las exigencias y factores de riesgo de las tareas laborales.

Es por esto la importancia de realizar una identificación y evaluación de los factores de riesgos de trastorno musculoesqueléticos relacionados al trabajo en la empresa Sanival Ambiental SPA.

# OBJETIVOS

## GENERAL

Evaluar los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en trabajadores expuestos de la empresa Sanival Ambiental SPA.

## ESPECÍFICOS

1) Realizar observaciones en terreno para detectar la posible presencia de factores que pudiesen significar la ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores a trabajadores expuestos.

2) Implementar un proceso de evaluación de factores de riesgo musculoesquelético a trabajadores expuestos de la empresa Sanival Ambiental SPA

3) Proponer medidas preventivas simples y recomendaciones ante los resultados obtenidos

# ALCANCE

El presente trabajo de título pretende realizar una evaluación del protocolo de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastorno musculoesquelético de extremidades superiores relacionadas al trabajo, identificando factores de riesgo presentes y ponderando su condición en cada tarea.

Esta evaluación va dirigida a los trabajadores expuestos de la empresa de servicios sanitarios Sanival Ambiental SPA ubicada en la localidad de Placilla, comuna de Valparaíso.

La utilización del Protocolo de la Norma técnica de Identificación y Evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo, es aquella que permitirá mediante la observación directa en terreno de las tareas donde se utilicen extremidades superiores que incluyan movimientos repetitivos, posturas forzadas y/o mantenidas, uso de fuerza, junto a otros factores que, por evidencia científica, contribuyan a potenciar los factores biomecánicos. Estas condiciones de riesgo se identificarán en la "Lista de Chequeo" de esta norma.

El presente trabajo no incluye la implementación del protocolo de vigilancia en la empresa Sanival Ambiental SPA, solo se tiene como propósito realizar una evaluación de las condiciones a los que están expuestos los trabajadores, para posteriormente entregar medidas de control simples y recomendaciones para mejoras del lugar de trabajo.

# METODOLOGÍA

Se realizó un Diagnóstico Ergonómico mediante el método establecido en la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastorno Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo, del Ministerio de Salud, para los puestos de trabajo expuestos en empresa Sanival Ambiental SPA.

Una vez realizado el diagnóstico se deben elaborar medidas de control adecuadas para las operaciones, para lo cual este proceso se llevará a cabo en tres etapas:

**Etapa 1:** Identificar los factores de riesgo, donde se realizará una recolección de información necesaria para llevar a cabo el estudio de la relación entre factor de riesgo y trastorno musculoesquelético mediante observaciones directas en terreno de las tareas durante el horario habitual de trabajo de los operadores.

**Etapa 2:** Realizar evaluación de factores de riesgo musculoesquelético a trabajadores expuestos de la empresa Sanival Ambiental SPA: Identificar cada situación para realizar, según lo obtenido en la lista de chequeo establecida por la Norma Técnica del Ministerio de Salud para los TMERT, una observación directa de las tareas y condiciones en las que se ejecutan. Se utilizará la guía de evaluación y control de riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga.

**Etapa 3:** Proponer medidas de mejora ante los resultados obtenidos y definir recomendaciones enfocadas en la seguridad y salud en el trabajo.

# CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE SANIVAL AMBIENTAL SPA Y MARCO TEÓRICO Y LEGAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

# 1. ANTECEDENTES GENERALES DE SANIVAL AMBIENTAL SPA Y MARCO TEÓRICO Y LEGAL DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS

A continuación, se detallan aquellos antecedentes generales de Sanival Ambiental SPA, señalando el rubro al que se dedica e indicando aspectos significativos y necesarios en relación con la evaluación que llevará a cabo este trabajo de título, además de incluir el marco teórico y legal referente a la materia.

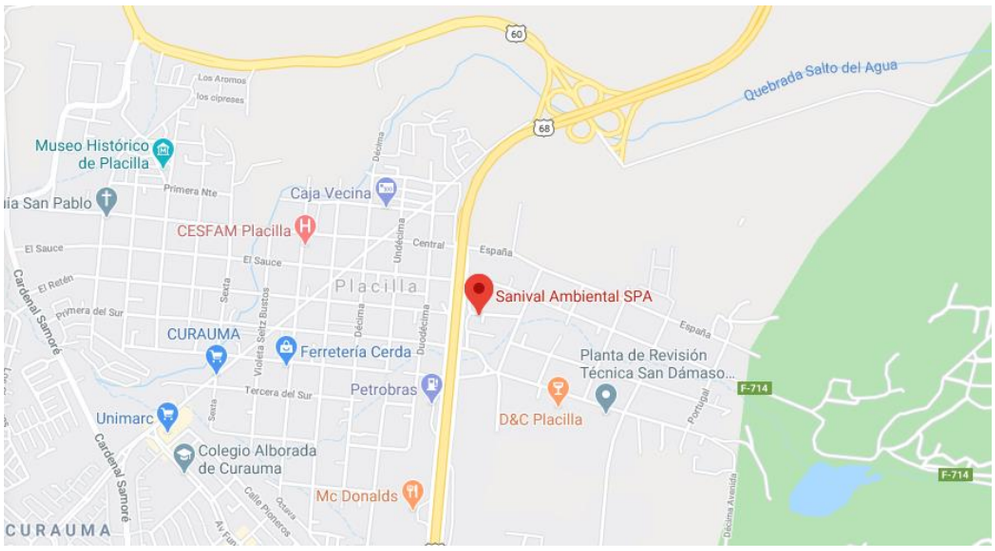
## 1.1. ANTECEDENTES GENERALES DE SANIVAL AMBIENTAL SPA

Sanival Ambiental SPA es una empresa dedicada al arriendo de cabinas sanitarias portátiles (Figura 1-1), su principal preocupación en brindar un servicio de calidad, con seguridad y preocupación por el medio ambiente. También vela por la capacidad e idoneidad del personal que efectúa labores y/o procesos en la empresa, tanto administrativos como operativos y que tienen directo impacto en la calidad de los servicios que prestan.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 1-1. Dependencias Sanival Ambiental SPA

Se encuentra ubicada en El Retén 30, Placilla, Valparaíso, Región de Valparaíso. El mapa definiendo la ubicación exacta de las instalaciones se muestra en la Figura 1-2.




Fuente: Google Maps

Figura 1-2. Ubicación Instalaciones Sanival Ambiental SPA

### 1.1.1. Visión

"Como empresa queremos ser los líderes en la Quinta región y en poder expandirnos a otras Regiones de Chile.

Ser reconocido por el Servicio Brindado por su calidad y seguridad. Así seguir presentado la mejor alternativa del mercado."

### 1.1.2. Misión

"Sanival Ambiental Spa nació dado a las necesidades requeridas de la región y ofreciendo un servicio de arriendo y mantención de sanitarios portátiles para diferentes tipos de eventos. Somos una empresa familiar que a crecido y forjado gracias al compromiso de sus trabajadores. Durante nuestra existencia hemos tratado de mejorar en cada paso que damos. Brindando un servicio integral de calidad y preocupándonos de Medio Ambiente."

### 1.1.3. Imagen Corporativa

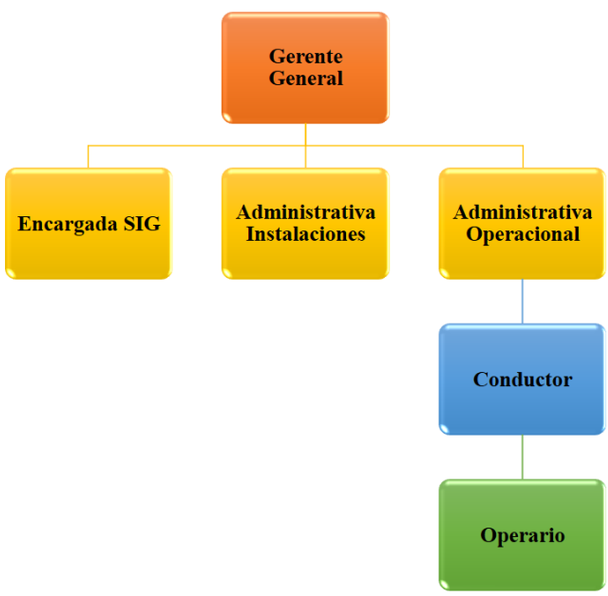
La imagen corporativa de la empresa Sanival Ambiental SPA se muestra en la Figura 1-3.

Fuente: Sanival Ambiental SPA

Figura 1-3. Logo de Sanival Ambiental SPA

### 1.1.4. Organigrama Sanival Ambiental SPA

La empresa Sanival Ambiental SPA se encuentra estructurada según se indica en el Diagrama 1-1.




Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 1-1. Organigrama Sanival Ambiental SPA

## 1.2. MARCO TEÓRICO

Se abordará el marco teórico que constituye el conocimiento previo del contenido a analizar. Es siempre necesario tener claridad respecto al tema a evaluar, permitiendo establecer una conceptualización adecuada de los términos a utilizar.

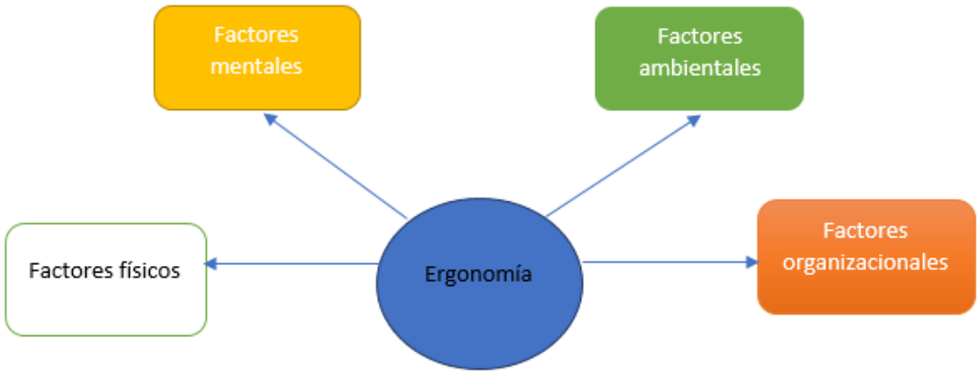
### 1.2.1. La Ergonomía

La ergonomía es una multi-disciplina preocupada de la adaptación del trabajo al hombre, los objetivos de la ergonomía es promover la salud y bienestar, reducir accidentes y fomentar la productividad de las empresas.

En Chile, al igual que en muchos otros países, hay dos grandes aspectos del trabajo en que la ergonomía puede hacer importantes contribuciones. Uno de ellos se refiere a los problemas de adaptación a trabajos manuales pesados. En este tipo de tareas, el hombre, utilizando simples herramientas, aporta la parte más importante de la energía requerida para el cumplimiento de una determinada función. Este puede ser bastante crítico, particularmente cuando hay factores agregados como, por ejemplo, el calor.

Por adaptación se entiende el habitad en general, pero cuando es referida a la adaptación del trabajo es referida esencialmente a:

- Análisis y conformación del medio ambiente: calor, ruido, vibraciones, etc.
- Análisis y conformación de puestos de trabajo: herramientas, maquinas, equipos, otros.
- Análisis y conformación de la organización de trabajo: tareas, pausas, ritmo, etc.
- Planificación de personal condiciones adaptadas al perfil del trabajador: sexo, edad, etc.
- En el trabajo desde el punto de vista conceptual la ergonomía es abarcada por cuatro principales factores (Diagrama 1-2):




Fuente: Elaboración propia

Diagrama 1-2. Factores que componen la ergonomía

La exposición a más de un factor incrementa las probabilidades de padecer TMERT. Por lo tanto, se debe considerar cada uno de ellos como posibles factores de riesgo, se debe obtener una completa información en la cual basarse para la evaluación de los diversos puestos de trabajo.

1.2.1.1. Trastorno Musculoesquelético

Los Trastornos Musculoesqueléticos son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan más frecuentemente en el cuello, espalda, hombros, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, movilización de pesos o aplicación de fuerzas [5].

Los Trastornos Musculoesqueléticos contemplan una amplia variedad de enfermedades degenerativas e inflamatorias en el aparato locomotor, que en caso de relacionarse con el trabajo principalmente incluyen:

- Inflamaciones de tendones (tendinitis y tenosinovitis) especialmente en la muñeca, codo y hombro.
- Mialgias, a veces con alteraciones funcionales, predominantemente en la región cervical y del hombro.
- Epicordilitis lateral: Irritación del tejido que conecta el músculo del antebrazo con el codo.
- Epicordilitis medial: Afección que ocasiona dolor en el lado interno del codo.

- Síndrome del túnel carpiano: entumecimiento y hormigueo en la mano y el brazo ocasionados por el pinzamiento de un nervio en la muñeca.
- Dedo en gatillo: Afección en la que un dedo queda atascado en una posición flexionada y luego se extiende hacia adelante [6].

Normalmente no hay una única causa de TMERT, sino que son varios los factores que trabajan en conjunto. Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos incluyen: manipulación de carga, movimientos repetitivos o forzados, posturas extrañas o estáticas, vibración, iluminación deficiente o entornos de trabajo frio, trabajo a un ritmo elevado y estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición [7].

1.2.1.2. Carga física

Se denomina carga física del trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida una persona a lo largo de su vida laboral. Estos requerimientos conllevan una serie de esfuerzos que supone un mayor consumo de energía cuanto mayor sea el esfuerzo, a este consumo de energía se le denomina metabolismo de trabajo.

Existe la carga física en un trabajo cuando el tipo de actividad requerida por la tarea es principalmente físico o muscular que incluye:

- Demanda energética de la actividad
- Posturas de trabajo y movimientos realizados durante la tarea, fuerzas aplicadas, incluidas las relativas y manipulación de peso [8].

La carga física presenta dos condiciones las cuales son:

- Dinámica: determina demandas físicas las cuales obligan a que el musculo se contraiga (acorte) y estire (alargue) rítmicamente. A este tipo de contracción se le llama isotónica.
- Estática: cuando el músculo debe contraerse y mantener la contracción durante un tiempo variable, ocurre cuando se mantiene una fuerza, sosteniendo un peso o una postura determinada. A este tipo de contracción se le llama isométrica [8].

#### 1.2.1.3. Carga biomecánica laboral

Ciencia que se define como el estudio de la interacción del hombre con herramientas, maquinarias y materiales en su puesto de trabajo, con el objetivo de mejorar el rendimiento y minimizando los riesgos de lesiones musculo esqueléticas.

Con la aplicación biomecánica en ergonomía se pueden identificar influencias del trabajo en el sistema musculo esquelético [8].

#### 1.2.1.4. Factores considerados en la biomecánica

- Postura mantenida y forzada: Se entiende por postura de trabajo la posición relativa de los segmentos corporales, y no netamente trabajar de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculo esqueléticos [9]. La aparición depende de: postura forzada y del tiempo que se mantenga de manera continua, frecuencia o duración de exposición.

- Manipulación manual de carga: Comprende toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, empuje, colocación, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores y sin ayuda mecánica para cargas superiores a 20 kilogramos [9].

- Movimientos repetitivos: movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica acción conjunta de músculos, huesos, articulaciones y nervios de una parte del cuerpo, provoca en dicha zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y lesión. Los movimientos repetitivos originan problemas musculo esqueléticos que afectan con mayor frecuencia a las extremidades superiores, las patologías más habituales son:

    - Tendinitis y Tenosinovitis: inflamación de un tendón o de una vaina que lo recubre, origina dolor y puede llegar a impedir el movimiento.

    - Síndrome del Túnel Carpiano: comprensión del nervio mediano en la muñeca, provoca dolor, hormigueo y adormecimiento en parte de la mano [10].

## 1.3. MARCO LEGAL

Se refiere a las leyes o reglamentos establecidos dentro de los parámetros en los cuales se basa la aplicación de esta norma técnica, proporcionando un apoyo para la fundamentación del trabajo a realizar.

### 1.3.1. Código del Trabajo, Dirección de Trabajo - 2020

Describe las relaciones laborales entre los empleados y sus trabajadores. Las bases para el cumplimiento legislativo al momento de una fiscalización y el análisis correspondiente a la dirección del trabajo.

Alguno de los artículos más relevantes:

**Artículo 184º:** El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informado de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas del higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Deberá así mismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Los organismos administradores del seguro de la Ley N. ° 16.744, deberá informar a sus empresas afiliadas sobre los riesgos asociados al uso de pesticidas, plaguicidas y en general de productos fitosanitarios.

**Artículo 209º:** El empleador es responsable de las obligaciones de afiliación y cotización que se originan en el seguro social obligatorio contra riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales regulado por la Ley N. º 16.744.

**Artículo 210º:** Las empresas o entidades a que se refiere la Ley N. º 16.744 están obligadas a adoptar y mantener medidas de higiene y seguridad en la forma, dentro de los términos y con las sanciones que señala esa ley.

**Artículo 211º:** El seguro de accidente y enfermedad profesional se financia, en la forma que prescribe la Ley N. º 16.744, con una cotización básica general y una cotización adicional diferenciada en función de la actividad y riesgo de la empresa o entidad empleadora, ambas de cargo del empleador; y con producto de las multas que

apliquen los organismos administradores, las utilidades o rentas que produzcan la inversión de los fondos de reserva y con las cantidades que estos organismos obtengan por el ejercicio del derecho a repetir contra el empleador.

**Artículo 211-F:** estas normas se aplicarán a las manipulaciones manuales que impliquen riesgos a la salud o a las condiciones físicas del trabajador, asociados a las características y condiciones de carga.
La manipulación comprende toda acción de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores.

**Artículo 211-G:** el empleador velara para que en la organización de la faena se utilicen los medios adecuados, especialmente mecánicos, a fin de evitar la manipulación manual habitual de las cargas.

1.3.2. Ley N. ° 16.744 establece Normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales

Es un seguro social obligatorio contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Sujetas obligatoriamente a este seguro estarán las siguientes personas:

- Todos los trabajadores por cuenta ajena, cualquiera sea las labores que ejecuten, sean ellas manuales o intelectuales, o cualquiera que sea la naturaleza de empresa, institución, servicio o persona para quien trabajen; incluso los servidores domésticos y los aprendices.

- Los funcionarios públicos de la administración civil del estado, municipalidades y de instituciones administrativamente descentralizadas del estado.

- Los estudiantes que deban ejecutar trabajos que signifiquen una fuente de ingreso para el respectivo plantel.

- Los trabajadores independientes y los trabajadores familiares.

- Estarán protegidos también todos los estudiantes por los accidentes que sufran a causa o con ocasión de sus estudios o en la realización de su práctica profesional.

Todas estas personas protegidas se encuentran cubiertas en los siguientes casos:

- Accidente de trabajo: es toda lesión a causa o con ocasión del trabajo que produzca incapacidad o muerte.

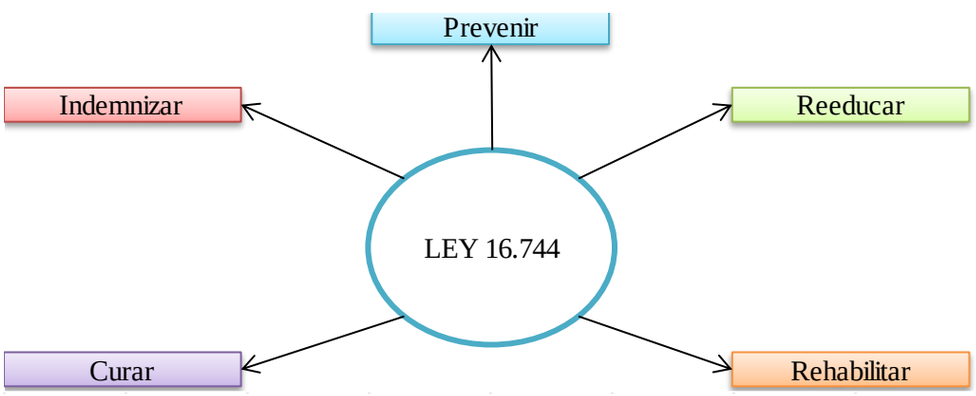
- Enfermedad del trabajo: está relacionado de manera directa con el ejercicio del trabajo o profesión que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

La denuncia de enfermedad profesional se realiza mediante un documento llamado denuncia individual de enfermedad profesional (DIEP). Dichas enfermedades se encuentran enumeradas en el DS N. º 109.

En caso de accidente del trabajo o enfermedad laboral el trabajador afectado de recibir gratuitamente prestaciones médicas las cuales pueden ser:

- Atención médica, quirúrgica y dental.
- Hospitalización.
- Medicamentos y productos farmacéuticos.
- Prótesis y aparatos ortopédicos y su reparación.
- Rehabilitación física.
- Reeducación profesional.

La Ley N. ° 16.744 consta con los siguientes objetivos (Diagrama 1-3):




Fuente: Esquematizado por Paola Ayala

Diagrama 1-3. Objetivos Ley N. ° 16.744

Para ello el título 7 habla de la Prevención de Riesgos Profesionales en los siguientes artículos:

**Artículo 65:** corresponderá al servicio nacional de salud la competencia general en materia de súper vigilancia y fiscalización de la prevención, higiene y seguridad de todos los sitios de trabajo, cuales quiera que sean las actividades que en ellos se realicen.

**Artículo 68:** las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que le prescriban directamente el servicio nacional de salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afecta, el que deberá indicarlas de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

El incumplimiento de tales obligaciones será sancionado por el servicio 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 a la cotización adicional en conformidad a lo dispuesto en la presente ley. Así mismo la empresa deberá proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarle su valor. Si no dieren cumplimiento a esta obligación serán sancionados de la forma que preceptúa el inciso anterior.

**Artículo 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 en que ellos utilicen será considerado como trabajado para todos los efectos legales.

### 1.3.3. DS N. ° 594 establece las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, para proteger la vida y salud de los trabajadores, sean estos dependientes directos suyos o lo sean de terceros (contratistas). Se estandarizan obligaciones, deberes, prohibiciones, límites permisibles, para conseguir el objetivo de un ambiente de trabajo libre de agentes invasivos para la vida y salud de la comunidad laboral.

**Artículo 110:** Para efectos de los factores de riesgo de lesión musculoesquelética de extremidades superiores, las siguientes expresiones tendrán el significado que se indica:

- Extremidades superiores segmento corporal que comprende las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano.
- Factores biomecánicos: factores de la ciencia de la mecánica que influyen y ayudan a estudiar y entender el funcionamiento del sistema músculo esquelético entre los cuales se encuentran la fuerza, postura y repetitividad.
- Trastorno músculo esquelético de las extremidades superiores: alteraciones de las unidades músculo- tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular.
- Ciclo de trabajo: tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un periodo de tiempo que caracteriza la tarea como cíclica. Es posible determinar claramente el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas.
- Tarea: conjunto de acciones técnicas utilizadas para cumplir un objetivo dentro del proceso productivo o la obtención de un producto determinado dentro del mismo.
- Fuerza: esfuerzo físico realizado por el trabajador y observado por el evaluador según metodología propuesta en l guía técnica del ministerio de salud.

**Artículo 110 a.1:** el empleador deberá evaluar los factores de riesgo asociados a trastorno musculo esquelético de las extremidades superiores presente en 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.

1.3.4. DS N. ° 109 Reglamento para la Calificación y Evaluación de los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales

**Artículo 19:** se tendrán por enfermedades las siguientes:

- 12) Lesiones de los órganos del movimiento (huesos, articulaciones y músculos; artrosis secundaria de rodilla, artritis, sinovitis, tendinitis, calambres, trastornos de la circulación y sensibilidad.

1.3.5. DS N. ° 40 Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales

Determina que las mutualidades de empleadores están obligadas a realizar actividades permanentes a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales. El personal a cargo de dichas actividades deberá ser especializado en prevención de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, su idoneidad deberá ser calificada por el servicio nacional de salud. Las actividades de prevención que deben realizar las empresas facultadas para administrar el seguro en forma delegada serán de carácter permanente, efectivas a cargo de uno o más expertos en prevención. Se entenderá por departamento de prevención de riesgos profesionales a aquella dependencia a cargo de planificar, organizar, asesorar, ejecutar, supervisar y promover acciones de carácter permanente para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Toda empresa que tenga más de 100 trabajadores estará obligada a contar con un departamento de prevención de riesgos profesionales dirigido por un experto en prevención, la organización del departamento dependerá del tamaño de la empresa y la importancia de los riesgos. Deberá contar con los medios y personal necesario para asesorar, reconocer, evaluar los riesgos de accidentes o enfermedad profesional, control de riesgos en el ambiente o medios de trabajo, registro de información, asesoramiento técnico de comité paritario, supervisores y líneas de administración técnica.

Los siguientes artículos de este reglamento hablan de la prevención de riesgos profesionales para la fiscalización de las actividades que desarrolla la empresa;

**Artículo 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 en el trabajo.

**Artículo 3:** las mutualidades de empleadores están obligadas a realizar actividades permanentes de prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Para este efecto deberán contar con una organización estable que permita realizar en forma permanente acciones sistematizadas de prevención en la empresa adherida; a cuyo efecto dispondrán de registros por actividades acerca de la magnitud y naturaleza de los riesgos, acciones desarrolladas y resultados obtenidos.

**Artículo 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 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.

### 1.3.6. Normativa Relacionada con Trastornos Musculoesqueléticos

Actualmente los Trastornos Musculoesqueléticos constituyen un área prioritaria dentro de la prevención de riesgos laborales a nivel internacional. El proceso de elaboración de la norma se inició en el 2007 basado en la revisión teórica y discusión técnica, enfocada en obtener un instrumento para prevención de trastorno musculo esquelético, para así identificar y evaluar los riesgos físicos de las tareas realizadas en el trabajo. Se busca abordar factores de riesgo de TME de las extremidades superiores de manera específica, por su importancia en la pérdida de capacidad de ganancia de la persona afectada que padece esta enfermedad y también por la incidencia de estas cuando se habla de diagnósticos de enfermedades relacionadas al trabajo.

La norma ha sido elaborada para el cumplimiento de la obligatoriedad referida al D.S. N. º 594 sobre factores de riesgos de lesiones musculo esqueléticos de extremidades superiores que fueron incorporadas a este decreto luego de una modificación publicada en el diario oficial el 22 de febrero de 2011. Dicha modificación se basa en el aumento de trabajadores que sufren esta patología y en la necesidad de disponer de medidas de protección. La modificación señala que el empleador deberá evaluar los factores de riesgos biomecánicos (fuerza, posturas forzadas y repetitividad)

Está adaptada en base a la norma ISO 11228-3 (manipulación de cargas livianas con alta frecuencia.). Tiene como objetivo detectar los factores de riesgo presente en los ambientes laborales y contribuir a la vigilancia de trabajadores expuestos, durante su aplicación se contempla una lista de chequeo que permite identificar y evaluar.

### 1.3.7. DS N. ° 63 aprueba reglamento para la aplicación de la Ley 20.001, que regula el peso máximo de carga humana

**Artículo 1:** el reglamento tiene por objeto regular la normativa sobre:

- Las manipulaciones manuales de carga que impliquen riesgos a la salud o las condiciones físicas de los trabajadores regidos por el Código del Trabajo, y
- Obligaciones del empleador para la protección de los trabajadores que realizan estas labores.

**Artículo 7:** Para efectos de lo dispuesto en el inciso primero del artículo 211-G del Código del Trabajo, el empleador velará por que en la organización de sus faenas se utilicen medios técnicos tales como la automatización de procesos o el empleo de ayuda mecánicas, entre las que se puede identificar:

- Grúas, montacargas, tecle, carretillas elevadoras, sistemas transportadores.
- Carretillas, superficie de altura regulable, carros provistos de plataforma elevadora.
- Otros que ayuden a sujetar firmemente las cargas y reduzcan la exigencia física del trabajo**.**

**Artículo 10:** con el objeto de determinar los riesgos a la salud o las condiciones físicas de los trabajadores, derivados del manejo o manipulación manual de carga a que se refiere el artículo 211-F del Código del Trabajo y sin prejuicio de las normas de la Ley N. º 16.744, el empleador evaluará los respectivos riesgos, conforme a los criterios indicados en el presente reglamento.

Las evaluaciones de los riesgos a que se refiere el inciso presente deberán efectuarla el empleador por intermedio de alguna de las siguientes personas o entidades:

- El Departamento de Prevención de Riesgos a que se refiere la Ley N. º 16.744, en aquellos casos en que la entidad empleadora está obligada a contar con esta dependencia.

- Con la asistencia técnica del organismo administrador de la Ley N. º 16.744, al que se encuentre afiliado o adherido.
- Con la asesoría de un profesional competente.
- El comité paritario de higiene y seguridad.

**Artículo 13:** el empleador evaluara los riesgos a la salud o las condiciones físicas de los trabajadores, derivados del manejo o manipulación manual de carga.

1.3.8. Modificación de la Ley N. ° 20.001

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 kg.
Remplaza 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 kg.

1.3.9. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgos TMERT

Esta norma ha sido diseñada y elaborada para el cumplimiento en lo descrito en Decreto Supremo N. ° 594 sobre los factores de riesgos TMERT-EESS, con el fin de disminuir la probabilidad de sufrir estas patologías. Está adaptada en base a la Norma ISO 11228-3: manipulación de cargas livianas con alta frecuencia.

1.3.10. Guía Técnica para la Evaluación y Control de Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga

Esta guía técnica es una herramienta para ser usada por la empresa y los trabajadores en su gestión preventiva, atreves de la cual se contribuye a dar cumplimiento al deber de protección consagrado en el art. 184 del Código del Trabajo. Proporciona orientación e información a los profesionales de prevención de riesgos y salud ocupacional. Está diseñada para dar un marco necesario para el rol de asistencia técnica que debe brindar a las empresas los organismos administradores de la Ley N. ° 16.744.

# CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA Y ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO

# 2. METODOLOGÍA Y ETAPAS DE LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO

En este capítulo se explica el proceso para dar inicio a la evaluación de esta normativa legal, la cual ocupa un instrumento basado en una Lista de Chequeo, la cual permite identificar factores de riesgo, evaluar preliminarmente los niveles de estos, obtener información útil para corregir dichos factores y finalmente proponer medidas de mejora para la prevención y control.

## 2.1. ETAPAS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE LA NORMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y SALUD PARA TMERT EN EXTREMIDADES SUPERIORES

La evaluación del Protocolo de esta Norma tiene como objetivo detectar de forma temprana los factores de riesgo presentes en los ambientes laborales, tales como movimientos repetitivos, posturas forzadas, fuerza, tiempos de recuperación y factores adicionales, de manera de controlar estos factores oportunamente y evitar que se generen o se agraven trastornos músculo esqueléticos relacionados con las extremidades superiores.

Se deben evaluar los factores de riesgo asociados a TMERT de extremidades superiores. presentes en las tareas de los puestos de trabajo de la empresa, lo que se llevará a cabo conforme a las indicaciones establecidas en la Norma Técnica que elaboró el Ministerio de Salud.

Los factores de riesgo a evaluar son:

- Repetitividad de las acciones técnicas involucradas en la tarea realizada en el puesto de trabajo.
- Fuerza ejercida por el trabajador durante la ejecución de las acciones técnicas necesarias para el cumplimiento de la tarea.
- Posturas forzadas adoptadas por el trabajador durante la ejecución de las acciones técnicas necesarias para el cumplimiento de la tarea.

La presencia de estos factores de riesgo deberá ser evaluada mediante observación directa de las tareas asociadas a un puesto de trabajo.

### 2.1.1. Identificación de Factores de Riesgos

En primera instancia se deben reconocer en procesos y tareas que realizan los trabajadores, la presencia de los factores de riesgo que indica la Normativa (repetitividad de acciones técnicas, posturas forzadas o fuerza). Para ello se deberán responder las preguntas de la Tabla 2-1.

Tabla 2-1. Preguntas de Identificación de Riesgos

| **Pregunta** | **Sí** | **No** |
|---|---|---|
| ¿En los procesos de la empresa se realizan una o más tareas repetitivas que requieren movimientos de las extremidades superiores dentro de un ciclo de trabajo durante 1 hora (no necesariamente consecutiva) y en la jornada laboral? | | |
| ¿En los procesos de la empresa se realizan tareas que implican posturas forzadas2 de las extremidades superiores en forma sostenida o dinámica (flexión-extensión de muñeca, alternancia de la palma hacia arriba-abajo, movimientos forzados utilizando agarre o movimientos del brazo hacia adelante o el lado)? | | |
| ¿En los procesos de la empresa existen tareas que implican el uso apreciable de fuerza para tirar o empujar palancas, cerrar o abrir, manipular o presionar objetos y/o manipular herramientas o bien se manipulan o sostienen objetos de más de 2 kg por mano o 0,2 kg por pinza de manera repetitiva? | | |

Fuente: ACHS

Si la respuesta es:

- *Sí:* Reconoce la presencia de uno o más factores de riesgo en los procesos de la empresa. Se debe iniciar la aplicación del protocolo
- *No:* En las 3 preguntas quiere decir que no existe la presencia del riesgo por lo que en rigor no debiese aplicar el protocolo TMERT

### 2.1.2. Planificación y Organización para la Aplicación del Protocolo

Para cuando la empresa decida aplicar el Protocolo de la Norma deberá ejecutar acciones dirigidas a los preparativos iniciales que permiten establecer los requisitos mínimos para la aplicación del protocolo.

Se definirá una Pauta de Verificación Protocolo TMERT Extremidades Superiores para verificar el nivel de cumplimiento en que se encuentra la empresa respecto a la implementación del protocolo, cabe destacar que esto es de sugerencia para la empresa Sanival Ambiental SPA ya que el presente trabajo se limita a realizar exclusivamente la evaluación del protocolo y no la implementación o aplicación de éste.

### 2.1.3. Caracterización de los Factores Riesgos Identificados

Reconocer aquellos Grupos de Exposición Similar (GES) en donde se encuentren presentes los factores de riesgo que menciona la normativa en puestos de trabajo que se caracterizan por realizar tareas monótonas, cíclicas y que exigen alta demanda de las extremidades superiores.

Se aplicarán los siguientes criterios (Tabla 2-2.):

Tabla 2-2. Caracterización de los Riesgos

| **N°** | **Proceso/Área de Trabajo** | **Puesto de Trabajo** | **Tareas del Puesto de Trabajo, que representan uso de la extremidad superior** | **Tiempo dedicado a la tarea (min)** | **Factor** | | | **¿Aplica Lista de Chequeo MINSAL?** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **Repetitividad** | **Postura** | **Fuerza** | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |

Fuente: ACHS

2.1.3.1. Criterios de Inclusión para formación de un GES

Para formar un GES los trabajadores se agrupan considerando la similitud y frecuencia de tareas, los materiales y procesos con cuales ellos trabajan y la similitud de la forma en la que ellos desempeñan tareas. GES se define, como “un conjunto de trabajadores que comparten un mismo perfil de exposición hacia un agente o un conjunto de agentes” [11].

Para ordenar la información se ocupará la siguiente secuencia (Diagrama 2-1.):

Fuente: Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores - MINSAL

Diagrama 2-1. Secuencia para la formación de un GES

Las tareas seleccionadas deben realizarse al menos 1 hora dentro de la jornada de trabajo no necesariamente consecutiva y/o 5 horas a la semana como mínimo.

Otro criterio para identificar y priorizar estas tareas es que se hayan reportado casos de TME de extremidad superior, o que los trabajadores hayan manifestado síntomas en sus manos, muñecas, codo u hombro durante la ejecución de su trabajo.

Estos puestos de trabajo/tareas pueden haber sido identificados en las Matrices de Identificación de Peligros y Riesgo (MIPER) como tareas con "Movimiento repetitivo".

2.1.3.2. Criterios Técnicos para Selección de Tareas

Según lo que indica la normativa, se deben evaluar aquellos puestos de trabajo/tareas en los cuales exista la presencia de los factores de riesgo biomecánicos (repetitividad, postura forzada, fuerza).

Para identificar la presencia de estos factores, es recomendable aplicar la siguiente lista de chequeo (Tabla 2-3.), que permitirá previo a la selección de tareas que posteriormente se deberán evaluar aplicando la Lista de chequeo MINSAL. Un “SÍ” en cualquiera de estas preguntas implica que el puesto de trabajo o tarea observada debe ser incluido dentro del listado de tareas a evaluar con lista de chequeo del MINSAL.

Tabla 2-3. Criterios Técnicos para Incluir Tareas en Planilla de Caracterización del Riesgo

| **CRITERIOS TÉCNICOS PARA INCLUIR TAREAS EN PLANILLA DE CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO** | **Sí** | **No** |
|---|---|---|
| El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos 2 veces por minuto o por más del 50% de duración de la tarea. | | |
| La tarea implica el uso apreciable de fuerza para tirar o empujar palancas, cerrar o abrir, manipular o presionar objetos y/o manipular herramientas. | | |
| Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos de más de:<br>• 0,2 kg por dedo (levantamiento con uso de pinza).<br>• 2 kg por mano. | | |
| Existe flexión o extensión de la muñeca y/o alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo. | | |
| Se trabaja habitualmente con las(s) mano(s) más arriba de la altura de los hombros | | |

Fuente: ACHS

De esta manera quien define el GES es la tarea, bajo la cual pueden desempeñarse un grupo de trabajadores.

Finalmente se debe elaborar un listado de puestos de trabajo-tareas (GES) que se evaluarán utilizando la Lista de chequeo MINSAL:

### 2.1.4. Evaluación de los Riesgos

Se evalúan los puestos de trabajo-tareas (GES) de la empresa y se aplica la Lista de chequeo a los GES seleccionados en la etapa de caracterización.

#### 2.1.4.1. Evaluación de la Lista de Chequeo

Se evalúan los puestos de trabajo/tareas previamente identificados utilizando la lista de chequeo contenida en la Norma Técnica TMERT MINSAL, y según el tamaño del GES se toma una muestra representativa de éste, se entiende por condición crítica o "peor condición de trabajo" aquella detectada por observación.

Los pasos para aplicar la Lista de Chequeo serán los siguientes:

1) Observar movimientos repetitivos

Se debe identificar la condición de ejecución de la tarea descrita en la Lista de Chequeo que más se aproxime a lo observado. Si la condición es identificada, se debe marcar “Sí” en el casillero correspondiente (Tabla 2-4.). Luego se debe identificar si la o las condiciones marcadas con “Sí” están asociadas a condiciones de temporalidad descritas en los cuadros verde, amarillo o rojo, dejando marcada en la columna la condición de temporalidad que más se asemeje. Si no se identifica una condición semejante a la alternativa, marcar “No” y no realizar la evaluación preliminar del riesgo. Continuar al siguiente paso

Tabla 2-4. Factores de Riesgo a considerar en Movimientos Repetitivos

| Posibles factores de riesgo a considerar | | |
|---|---|---|
| Sí | No | Condición Observada |
| | | El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por mas del 50% de la duración de la tarea. |
| | | Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos. |
| | | Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca. |
| | | Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera contínua o con pocas pausas. |

Fuente: Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores - MINSAL

2) Identificar postura/movimiento

Identificar la condición de ejecución de la tarea (Tabla 2-5.) y la condición de temporalidad de igual manera que en el paso 1.

Tabla 2-5. Factores de Riesgo a considerar para Posturas y Movimientos

| Sí | No | Condición Observada |
|---|---|---|
| | | Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca |
| | | Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre |
| | | Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos. |
| | | Movimientos del brazo hacia delante (flexión ) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo |

Fuente: Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores – MINSAL

3) Calificar la fuerza aplicada

Se debe identificar la condición observada de la tarea respecto de la Fuerza Aplicada (Tabla 2-6.) y la condición de temporalidad. Si no se identifica el riesgo en la condición observada, marcar “No”.

Tabla 2-6. Factores de Riesgo a considerar en Fuerza Aplicada

| Sí | No | Condición Observada |
|---|---|---|
| | | Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: |
| | | - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) |
| | | - 2 Kg usando la mano |
| | | Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer |
| | | Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |
| | | Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |

Fuente: Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores - MINSAL

4) Calificar el tiempo de recuperación o descanso

Al igual que en los pasos anteriores (Paso 1, 2 y 3) se debe identificar la condición de ejecución de la tarea (Tabla 2-7.). Si no se identifica el riesgo en la condición de ejecución de la tarea, marcar “No”. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar (aplica para paso 1, 2 y 3)

Título 2-7. Factores de Riesgos a considerar en Tiempo de Recuperación o Descanso

| Sí | No | Condición Observada |
|---|---|---|
| | | Sin pausas |
| | | Poca variación de tareas |
| | | Falta de periodos de recuperación |

Fuente: Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores - MINSAL

Según los resultados de la evaluación se generarán las siguientes acciones (Tabla 2-8.):

Tabla 2-8. Acciones según resultados de Evaluación

| | | |
|---|---|---|
| | Riesgo Verde | Se mantienen condiciones y se re-evalúa el riesgo a un plazo de tiempo determinado. |
| | Riesgo Amarillo | Se mantienen condiciones mientras se evalúa con mayor profundidad para generar medidas de control. Se re-evalúa una vez implementadas las medidas prescritas. |
| | Riesgo Rojo | Se debe generar un plan de acción con medidas de control en el corto plazo para disminuir el nivel de riesgo. |

Fuente: Elaboración propia

Si en algún caso las evaluaciones resultaran en nivel verde se dejará un registro en la empresa y luego se recomendará que ésta reevalúe las condiciones en un tiempo determinado.

### 2.1.5. Generación de Medidas de Control y Recomendaciones

Una vez terminada la evaluación de los riesgos, se generarán medidas de control y recomendaciones para aquellas tareas con riesgo crítico (Rojo y Amarillo). Cada tarea crítica debe tener una o más medidas de control dirigidas a eliminar o mitigar el riesgo.

#### 2.1.5.1. Capacitación Trabajadores Expuestos

Según lo que indica la normativa, es deber del empleador informar y capacitar a los trabajadores expuestos.

# CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO

# 3. EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO PARA VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EXTREMIDADES SUPERIORES RELACIONADOS AL TRABAJO

En el siguiente capítulo se presentará el desarrollo de la evaluación del Protocolo de la Norma Técnica de TMERT EESS a los trabajadores de la Empresa Sanival Ambiental SPA perteneciente a la localidad de Placilla, en la comuna de Valparaíso, que para el periodo del 2020 se registran 14 personas las cuales realizan las tareas en terreno que suponen un posible riesgo de TMERT EESS, de los cuales todos son hombres.

## 3.1. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN

Se realizó una identificación de cada puesto de trabajo, mediante visitas en terreno (Anexo A), en el cual se realizaría esta evaluación con la cantidad de trabajadores por puesto de trabajo (Tabla 3-1.).

Tabla 3-1. Puestos de Trabajo analizados en Sanival Ambiental SPA

| PUESTO DE TRABAJO | CANTIDAD DE FUNCIONARIOS |
|---|---|
| Lavado | 3 |
| Carga y Descarga | 7 |
| Conducción | 4 |

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla 3-1, se identifican 3 puestos de trabajo evaluar con la Lista de Chequeo de la Norma Técnica, de un total de 8 puestos que componen la totalidad de la empresa, se consideraron solo 3 puestos de trabajo debido a que el Gerente General, y a su vez dueño de la empresa señaló que hay dificultad en la correcta ejecución de las tareas de dichos puestos por parte de los trabajadores, además en las observaciones directas no se observaron condiciones de riesgo de TMERT en el resto de los puestos de

trabajo. Será este el instrumento que permitirá conocer si los trabajadores se encuentran expuestos a factores de riesgo de trastorno musculoesqueléticos relacionados al trabajo.

### 3.1.1. Identificación de los Riesgos

Tabla 3-2. Preguntas para la identificación de los Riesgos

| **Pregunta** | **Sí** | **No** |
|---|---|---|
| ¿En los procesos de la empresa se realizan una o más tareas repetitivas que requieren movimientos de las extremidades superiores dentro de un ciclo de trabajo durante 1 hora (no necesariamente consecutiva) y en la jornada laboral? | **X** | |
| ¿En los procesos de la empresa se realizan tareas que implican posturas forzadas de las extremidades superiores en forma sostenida o dinámica (flexión-extensión de muñeca, alternancia de la palma hacia arriba-abajo, movimientos forzados utilizando agarre o movimientos del brazo hacia adelante o el lado)? | **X** | |
| ¿En los procesos de la empresa existen tareas que implican el uso apreciable de fuerza para tirar o empujar palancas, cerrar o abrir, manipular o presionar objetos y/o manipular herramientas o bien se manipulan o sostienen objetos de más de 2 kg por mano o 0,2 kg por pinza de manera repetitiva? | **X** | |

Fuente: Norma Técnica MINSAL

Se reconoce la presencia de más de un factor de riesgo en los procesos de la empresa (Tabla 3-2.). Por ende, se debe iniciar la evaluación según el protocolo de la Norma Técnica.

### 3.1.2. Desarrollo de la Evaluación de la Lista de Chequeo Inicial

#### 3.1.2.1. Lavado

Los trabajadores, en primera instancia, arrastran de forma manual la cabina sanitaria hacia la zona de lavado, realizando un movimiento repetitivo donde participa principalmente la articulación de ambos codos y las manos como pinza para agarrar los bordes de la cabina.

Una vez situada la cabina, los trabajadores abren la puerta de esta y la inclinan hacia su cuerpo (Figura 3-1.), utilizando nuevamente los codos como palanca y las manos como pinza para sostenerla, de manera que quede apoyada con otra cabina, quedando la primera en posición diagonal. Cuando la cabina se encuentra en posición diagonal el trabajador procede a lavar la cabina con un Rociador de Agua a Presión, realizando un movimiento en forma de abanico por todo el exterior de la cabina. Finalmente, el trabajador endereza la cabina de forma manual aplicando fuerza mecánica de brazos, y con la puerta de esta aún abierta vuelve a rociar las áreas faltantes.

La realización de esta tarea se efectúa de 07:30 – 11:30 hrs los días lunes, jueves y viernes, teniendo una duración total de 4 horas diarias y 12 horas semanales.

Fuente: Elaboración propia, fotografía tomada en terreno

Figura 3-1. Manipulación de Cabina para su higienización

Etapa 1: Movimientos Repetitivos

En términos de Repetitividad, esta tarea presenta condiciones en las que se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos, además se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua (Tabla 3-3.). Esta etapa arroja una evaluación preliminar del riesgo de color Amarillo, debido a que si bien existen movimientos repetitivos durante la tarea estos no superan las 4 horas de trabajo continuo, pero, sin embargo, duran poco más de 3 horas (Tabla 3-3. Continuación).

Tabla 3-3. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Lavado

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| | X | El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea. |
| X | | Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos |
| | X | Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca |
| X | | Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal. |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 2: Postura, Movimiento, Duración

Existe flexión y extensión de la muñeca, alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba utilizando agarre y movimiento de brazo hacia adelante (flexión) (Tabla 3-4.), por menos de 3 horas totales de trabajo en una jornada de trabajo normal. Se considera la evaluación preliminar del riesgo de color Verde (Tabla 3-4. Continuación).

Tabla 3-4. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Lavado

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| X | | Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca |
| X | | Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre |
| | X | Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, o agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos. |
| X | | Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o<br>Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambas,<br>Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral, y<br>Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos |
| *(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)* | | |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 3: Fuerza

Se sostienen objetos que pesan más de 0,2 kg usando dedos al sostener la cabina para posicionarla y cambiar de posición (Tabla 3-5.). El uso de la fuerza adicional no supera las 2 horas de trabajo continuo, es por estas razones que la evaluación del riesgo preliminar es de color Verde (Tabla 3-5. Continuación).

Tabla 3-5. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Lavado

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| X | | Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de:<br>• 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)<br>• 2 Kg usando la mano |
| X | | Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. |
| | X | Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |
| | X | Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas)<br>Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación. |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. |
| *(Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)* | | |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4: Tiempos de Recuperación o Descanso

No existe presencia de riesgos a considerar por lo que la evaluación preliminar del riesgo es de color Verde (Tabla 3-6.).

Tabla 3-6. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Lavado

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| | X | Sin pausas |
| X | | Poca variación de tareas |
| | X | Falta de periodos de recuperación |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y<br>No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea. |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Menos de 30 minutos para el almuerzo, o<br>Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2. Carga y Descarga de Cabinas Sanitarias

Carga: Entre dos trabajadores con ayuda de un carro tipo yegua se posiciona una cabina frente a la pick up de una camioneta, luego se inclina la cabina hacia el cuerpo de los trabajadores y se apoya la base de esta en el borde el pick up, y ambos trabajadores la empujan sosteniendo con sus brazos hasta que la cabina queda sobre el pick up (Figura 3-2.), una vez arriba, un trabajador la acomoda con movimientos zigzagueantes, donde sus codos se flectan de forma alternada para dar el movimiento antes descrito y sus manos a modo de pinza sujetan la cabina por los bordes. y la amarra con eslingas.

Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en terreno

Figura 3-2. Manipulación de cabina para ser cargada en vehículo

Descarga: Entre dos trabajadores retiran las eslingas que rodean la/s cabina/s sanitaria/s, las arrastran de a una hacia sus cuerpos, con el mismo movimiento y compromisos de articulaciones descrito en la fase de “Carga” y al llegar al borde la inclinan en un ángulo de 45° aproximadamente, de esta forma cae al suelo por gravedad (Figura 3-3). Luego, aun manteniendo el ángulo de inclinación la cabina es arrastrada por solo un trabajador de manera zigzagueante hacia la zona de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en terreno

Figura 3-3. Manipulación de cabina al ser descargada del vehículo

Son 7 los trabajadores que participan de esta tarea, la jornada destinada para ello abarca desde 07:30 a las 16:30 hrs de lunes a viernes, y excepcionalmente algunos findes de semana. No hay un número fijo de cabinas que deban ser cargadas o descargadas ya que varía dependiendo de la demanda que presente la empresa, sin embargo, para efecto de este trabajo se consideró un promedio semanal equivalente a 25 cabinas semanales, lo que implicarían 5 cabinas diarias. Es importante considerar que el tiempo total en cargar y descargar cada cabina es de 12 a 15 minutos.

Etapa 1: Movimientos Repetitivos

No existen factores de riesgo a considerar por movimiento repetitivo para ninguna de las actividades que se realizan en esta tarea. Por lo tanto, la evaluación preliminar del riesgo es Verde (Tabla 3-7.).

Tabla 3-7. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Carga y Descarga

| **Posibles factores de riesgo a considerar** | | |
|---|---|---|
| **SI** | **NO** | **Condición Observada** |
| | **X** | El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea. |
| | **X** | Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos |
| | **X** | Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca |
| | **X** | Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal. |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 2: Postura, Movimiento, Duración

Existe flexión, extensión y lateralización de la muñeca, desviaciones de la posición normal de dedos, muñeca, codos y hombro por menos de 3 horas totales de la jornada de trabajo normal, posiciones posturales leves por menos de 2 horas totales por jornada laboral (Tabla 3-8.). Se considera para esta etapa una evaluación preliminar del riesgo de color Verde.

Tabla 3-8. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Carga y Descarga

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| X | | Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca |
| X | | Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre |
| | X | Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos. |
| X | | Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o<br>Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambas,<br>Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral, y<br>Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos |
| *(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)* | | |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 3: Fuerza

Se levantan materiales que pesan más de 2kg utilizando la mano, se empuñan, rotan o traccionan herramientas o materiales en donde el trabajador necesita hacer fuerza, trasladar y levantar las cabinas desde la zona de almacenamiento o prestación de servicios, hacia los vehículos y viceversa, cuando son solicitados.

Uso de fuerza de la extremidad superior sin otros factores adicionales por más de 2 horas, pero de todos modos con pausas de descanso o recuperación de poco más de 30 minutos, por estas razones la evaluación preliminar del riesgo es de color Amarillo (Tabla 3-9.).

Tabla 3-9. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Carga y Descarga

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| X | | Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de:<br>• 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)<br>• 2 Kg usando la mano |
| X | | Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. |
| | X | Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |
| | X | Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas)<br>Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación. |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. |
| *(Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)* | | |

Tabla 3-9. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Carga y Descarga (Continuación)

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4: Tiempos de Recuperación o Descansos

Las tareas superan 1 hora de trabajo continuo y tiene poca variación de las tareas, se considera esta evaluación preliminar de color Rojo (Tabla 3-10.).

Tabla 3-10. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Carga y Descarga

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| | X | Sin pausas |
| X | | Poca variación de tareas |
| | X | Falta de periodos de recuperación |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y<br>No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea. |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Menos de 30 minutos para el almuerzo, o<br>Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2.3. Conducción

En este puesto, los trabajadores deben conducir un vehículo de la empresa para trasladar las cabinas sanitarias conforme a los requerimientos que se le indiquen dentro de la V Región de Valparaíso.

Los tiempos de conducción no exceden las 3 horas continuas ya que los traslados de las cabinas sanitarias se realizan dentro y fuera de la comuna de Valparaíso, pero no salen de la V Región.

Este puesto de trabajo lo conforman 4 personas, y se realiza de forma variable, es decir, no todos los días necesariamente, de lunes a sábado.

Etapa 1: Movimientos Repetitivos

No existen factores de riesgo a considerar por movimientos repetitivos para ninguna de las actividades que se realizan en este puesto de trabajo (Tabla 3-11.). La evaluación preliminar del riesgo para esta etapa en esta tarea es color Verde.

Tabla 3-11. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Conducción

| **Posibles factores de riesgo a considerar** | | |
|---|---|---|
| **SI** | **NO** | **Condición Observada** |
| | **X** | El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea. |
| | **X** | Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos |
| | **X** | Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca |
| | **X** | Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal. |

Tabla 3-11. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 1 para Conducción (Continuación)

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 2: Postura, Movimiento, Duración

No existen factores de riesgo que tengan que ver con la postura, movimiento o duración de las tareas que se realizan en este puesto de trabajo, dado esto la evaluación preliminar del riesgo es de color Verde (Tabla 3-12.).

Tabla 3-12. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Conducción

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| X | | Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca |
| | X | Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre |
| | X | Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos. |
| | X | Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Pequeñas desviaciones de la posición neutra o “normal” de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o<br>Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambas,<br>Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o “normal” de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral , y<br>Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos |

Tabla 3-12. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 2 para Conducción (Continuación)

| |
|---|
| *(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)* |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 3: Fuerza

No existe presencia de factores de riesgo de fuerza en los movimientos realizados durante la jornada laboral, por lo tanto, la evaluación preliminar del riesgo es Verde (Tabla 3-13.).

Tabla 3-13. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Conducción

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| | X | Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de:<br>• 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza)<br>• 2 Kg usando la mano |
| | X | Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. |
| | X | Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |
| | X | Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante. |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas)<br>Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación. |

Tabla 3-13. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 3 para Conducción (Continuación)

| | | |
|---|---|---|
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o<br>Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. |
| *(Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)* | | |

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

Etapa 4: Tiempos de Recuperación o Descanso

No se detecta la presencia de riesgos a considerar dentro de los parámetros de descanso o tiempos de recuperación, por lo que la evaluación preliminar del riesgo arroja el color Verde (Tabla 3-14.).

Tabla 3-14. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Conducción

| SI | NO | Condición Observada |
|---|---|---|
| | X | Sin pausas |
| X | | Poca variación de tareas |
| | X | Falta de periodos de recuperación |

| | | |
|---|---|---|
| | Verde | Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y<br>No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea. |
| | Amarillo | Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. |
| | Rojo | Menos de 30 minutos para el almuerzo, o<br>Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea |

Tabla 3-14. Evaluación de los riesgos a considerar en Etapa 4 para Conducción (Continuación)

| | |
|---|---|
| Evaluación Preliminar del Riesgo | |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Análisis de los Resultados

Tabla 3-15. Resultados evaluación Lista de Chequeo

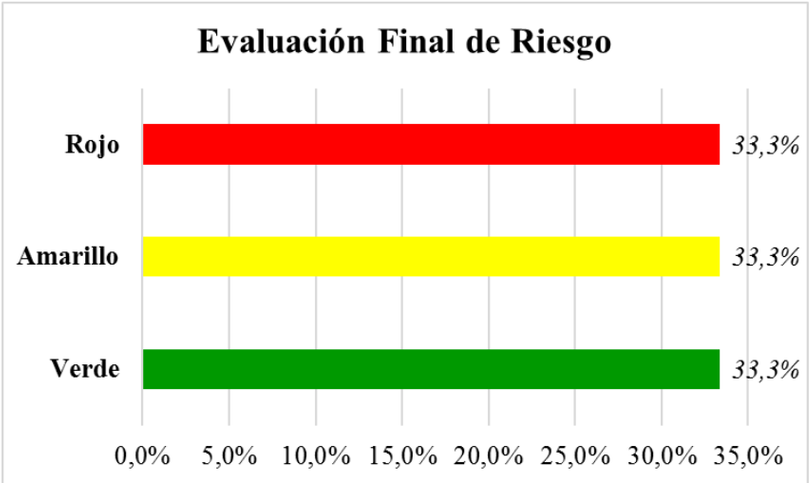
| Puesto de Trabajo | Etapa 1 | Etapa 2 | Etapa 3 | Etapa 4 | Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|
| Lavado | | | | | |
| Carga y Descarga | | | | | |
| Conducción | | | | | |

Fuente. Elaboración propia

De los puestos de trabajo evaluados en la empresa sanitaria Sanival SPA se puede apreciar en la Tabla 3-15 que las evaluaciones arrojaron:

- Etapa 1: El 33,3% presenta nivel Intermedio (Amarillo) y un 66,6% presenta un nivel Tolerable (Verde).
- Etapa 2: El 100% de esta etapa presenta un nivel Tolerable (Verde).
- Etapa 3: En esta etapa el 33,3% representa un nivel Intermedio (Amarillo), mientras que el 66,6% restante manifiesta un nivel Tolerable (Verde).
- Etapa 4: El nivel Intolerable (Rojo) representa un 33,3% en esta etapa, y el 66,6% presenta un nivel Tolerable (Verde).

Esto significa que el factor de riesgo con mayor nivel crítico se encuentra relacionado a los Tiempos de Recuperación y Descanso, el cual representa un 33,3% de nivel Intolerable (Rojo), otros factores que deben considerarse son los Movimientos Repetitivos y la Fuerza, ya que cada uno fue evaluado con un nivel Intermedio (Amarillo) con una representación del 33,3% para cada factor dentro de la muestra.




Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3-1. Evaluación Final de Riesgo

La evaluación final de riesgo de las tareas en los puestos de trabajo arrojó que 1 de los 3 puestos se encuentra en nivel Intolerable de riesgo (Rojo), esto representa un 33,3% del total de los puestos evaluados que está bajo un riesgo crítico no aceptable (Gráfico 3-1.).

Además, un 33,3% de los puestos evaluados (1 de los 3) se encuentra en un nivel Amarillo de riesgo, lo que significa un Riesgo Intermedio para dicho puesto de trabajo.

Finalmente, el 33,3% restante de esta evaluación arrojó un nivel Verde, lo que significa un Riesgo Bajo.

### 3.1.4. Medidas Preventivas Propuestas

Se darán a conocer algunas medidas sugeridas para mitigar los riesgos presentes en los puestos de trabajo donde las tareas arrojaron un nivel de riesgo Intolerable (Carga y Descarga) e Intermedio (Lavado).

#### 3.1.4.1. Medidas para Carga y Descarga

Medidas de Control de Riesgos:

- Apoyo con la herramienta Montacarga Portátil (Figura 3-4.), la cual permite cargar y descargar cabinas de hasta 170 kg desde cualquier vehículo de carga, reemplazando en cierta medida a una grúa horquilla. Es una herramienta liviana y compacta, pesa solo 25 kg y se puede replegar completamente para poder ser llevado en los vehículos de la

empresa ocupando un mínimo espacio (Anexo B). Además, al ser portátil puede ser trasladada hacia los lugares donde la empresa preste sus servicios. Además, posee ruedas anchas como las del carro tipo yegua, las cuales se adaptan a las irregularidades que pueda haber en el suelo por donde deban ser trasladadas las cabinas.

Fuente: Google.com

Figura 3-4. Imágenes referenciales de Montacarga Portátil

- Diseño e implementación de pausas activas realizando ejercicios de estiramiento y elongación de manos, codos, hombros y espalda.
- Diseño de Pauta simple de Pausas o Periodos de Recuperación distinto de la pausa de colación con el fin de adquirir y promover un hábito saludable para prevenir Trastornos Musculoesqueléticos en Extremidades Superiores.

3.1.4.2. Medidas para Lavado

Medidas de Control de Riesgos:

- Diseño e implementación de pausas activas con ejercicios de estiramiento de las articulaciones de manos, codos y hombros.

- Realizar una capacitación a los trabajadores sobre cómo utilizar adecuadamente el equipamiento de su entorno de trabajo (Carro tipo Yegua).
- Capacitar a los trabajadores mediante una charla sobre las posturas adecuadas que debiesen tener en la realización de sus tareas. Crear consciencia para generar hábitos positivos, educándolos en las distintas enfermedades que pueden provocar las malas posturas.

### 3.1.5. Resumen de Costos de Implementación de Medidas Propuestas

La implementación de las medidas propuestas para la empresa Sanival Ambiental SPA tendría un valor promedio estimado de $1.038.000, el cual fue calculado mediante un promedio de cotizaciones y valores mínimos vigentes según corresponda para cada ítem.

A continuación, se elaboró un cuadro resumen con los costos promedio que tendrían las medidas y recomendaciones propuestas para la empresa Sanival Ambiental SPA:

Tabla 3-16. Resumen de Costos de Implementación de Medidas

| **Puesto** | **Medida Propuesta** | **Descripción** | **Costo ($)** |
|---|---|---|---|
| Carga y Descarga | Montacarga Portátil | Se le recomienda a la empresa adquirir un Montacarga Portátil, permite cargar y descargar cargas de hasta 170 kg desde cualquier vehículo de carga. Es una herramienta liviana y compacta, se puede replegar completamente para poder ser llevado en los vehículos de la empresa ocupando un mínimo espacio. | 275.000(1) |

Tabla 3-16. Resumen de Costos de Implementación de Medidas (Continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Diseño e implementación de pausas activas | Empresa especializada entrega gimnasia laboral en terreno, 1 vez por semana durante 2 meses. Las sesiones duran 15 a 20 minutos.<br>Se les enseña a los trabajadores a realizar la pausa activa con ejercicios que pueden realizar en su puesto de trabajo. | 280.000(2) |
| | Diseño de Pauta de pausas o periodos de recuperación | Pauta simple de Pausas o Periodos de Recuperación con el fin de adquirir y promover un hábito saludable para prevenir TMERT-EESS. | 145.000(3) |
| Lavado | Diseño e implementación de pausas activas | Empresa especializada entrega gimnasia laboral en terreno, 1 vez por semana durante 2 meses. Las sesiones duran 15 a 20 minutos.<br>Se les enseña a los trabajadores a realizar la pausa activa con ejercicios que pueden realizar en su puesto de trabajo. | 280.000(2) |
| | Capacitación correcto uso y beneficios de implementos de trabajo | Capacitar a los trabajadores sobre cómo utilizar adecuadamente el equipamiento de su entorno de trabajo aplicando las Leyes de la Ergonomía en una sesión de 30 minutos dictada por el prevencionista de la empresa. | 29.000(4) |
| | Charla posturas correctas que debiesen ser adoptadas en el trabajo | Enseñar a los trabajadores las posturas adecuadas que debiesen tener en la realización de sus tareas. Crear consciencia para generar hábitos positivos, educándolos en las distintas enfermedades que pueden provocar las malas posturas. | 29.000(4) |
| | | **TOTAL ESTIMADO** | **1.038.000** |

Propuestas (Elaboración Propia)

(1) Valor promedio de cotizaciones realizadas a 3 empresas nacionales que importan el producto señalado.

(2) Valor promedio obtenido mediante cotizaciones de distintas empresas dedicadas a la Gimnasia Laboral y Pausas Activas en Chile. El valor señalado es el valor total de todas las sesiones a realizarse durante el tiempo descrito.

(3) Valor calculado según valores mínimos a cobrar por un Experto en Prevención de Riesgos por hora de trabajo, suponiendo que para esta medida se invierta una hora diaria durante una semana.

(4) Valor calculado según valores mínimos a cobrar por un Experto en Prevención de Riesgos para una charla o capacitación de 1 hora según el portal de Chile Prevención [12].

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

Al realizar la evaluación del Protocolo de la Norma Técnica para TMERT en Extremidades Superiores del Ministerio de Salud, se utilizó como herramienta de la Lista de Chequeo para la identificación y evaluación de factores de riesgo TMERT-EESS, la cual fue aplicada a un total de catorce trabajadores de la empresa de servicios sanitarios Sanival SPA.

Se constató que las áreas donde existe mayor riesgo de TMERT son los operarios encargados de la higienización de cabinas sanitarias, junto con la carga y descarga de estas para su traslado.

Los factores de riesgo determinantes fueron los movimientos repetitivos, la fuerza aplicada y los tiempos de recuperación o descanso, esto significó que un 33,3% de los puestos de trabajo arrojó un Nivel de Riesgo Crítico o Intolerable, lo que implica que la empresa debiese adoptar medidas de control inmediatas con el fin de mitigar los factores de riesgo presentes en las tareas.

Se recomendaron medidas de control específicas para cada puesto de trabajo analizado en el presente Trabajo de Título a partir de los datos obtenidos durante las observaciones en terreno y las evaluaciones realizadas. Las cuales contemplan la adquisición de un Montacarga Portátil, diseño e implementación de pausas activas, capacitación sobre el correcto uso y beneficios de los implementos de trabajo, y charla respecto a las posturas correctas que debiesen ser adoptadas en el trabajo.

Al llevar a cabo las medidas de control y recomendaciones en los puestos de trabajo todos podrán ser beneficiados, previniendo en un futuro posibles lesiones que causen un trastorno musculoesquelético en extremidades superiores.

## RECOMENDACIONES

Bajo este contexto, se recomienda la aplicación de medidas de ingeniería y medidas preventivas que permitan mitigar los factores de riesgo presentes relacionados con TMERT-EESS en los puestos de trabajo evaluados.

Se recomienda la realización de charlas informativas y capacitaciones sobre trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores a todos los trabajadores, informar y capacitar a los directivos para garantizar la seguridad y prevención de las patologías relacionadas.

Además, se recomienda la incorporación de series de ejercicios de elongación y estiramiento de extremidades superiores diariamente para estimular la circulación sanguínea y proporcionar descanso de las horas de trabajo.

Se recomienda que el empleador aplique el Protocolo de Vigilancia y Salud para Trastorno Musculoesquelético Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores, y al mismo tiempo se asesore con su organismo administrador al cual pertenece. Es importante destacar que todas las medidas debiesen ser aplicadas a la brevedad, pero debido a la pandemia que está viviendo la humanidad producto del COVID-19 se entiende que las probabilidades de realizar esto en el menor tiempo posible son más bajas. Sin embargo, se apela a que la empresa tenga todas estas recomendaciones y medidas en consideración para que apenas las circunstancias lo permitan puedan llevarse a cabo.

A continuación, se presenta una tabla con algunas de las recomendaciones propuestas:

Recomendaciones Propuestas

| **N°** | **Recomendación** | **Responsable** |
|---|---|---|
| 1 | Creación de pausas activas realizando ejercicios de elongación y estiramiento de manos, codos y hombros. | Dirección y Encargado de Prevención de Riesgos |
| 2 | Apoyo con herramienta Montacarga Portátil | Dirección |
| 3 | Creación de pausas o periodos de recuperación durante el trabajo distinto de la pausa de colación. | Dirección y Encargado de Prevención de Riesgos |
| 4 | Designar un encargado de verificar en terreno la correcta ejecución de las pausas. | Dirección |
| 5 | Realizar una charla y capacitación donde se informe acerca de los riesgos de TMERT-EESS y las maneras efectivas para la prevención de estos. | Encargado de Prevención de Riesgos |

# BIBLIOGRAFÍA

1. Hospital del Trabajador, Definición, Objetivos y Tipos de la Ergonomía [En Línea] (2012) https://www.hospitaldeltrabajador.cl/ht/Comunidad/GuiaSalud/Salud/Paginas/Ergonomia.aspx

2. MINSAL, Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT). [En línea] 26 de septiembre 2012. http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf

3. Work-related Musculoskeletal Disorders. [En Línea] Diciembre 2016. https://www.elsevier.es/es-revista-imagen-diagnostica-308-articulo-trastornos-musculoesqueleticos-vinculados-al-trabajo-S2171366915000402

4. MINSAL, Taller de Seminario Seguridad y Salud Ocupacional sobre Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores. [En Línea] Abril 2016. http://www.seminarioscorma.cl/wp-content/uploads/2016/04/Aplicaci%C3%83%C2%B3n-de-gu%C3%83%C2%ADa-de-trastornos-musculo-esquel%C3%83%C2%A9ticos-de-extremidades-superiores1.pdf

5. OSHA. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos Musculoesqueléticos. Abril 2013. https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders

6. INFOSALUS. Tipos de Enfermedades del Aparato Locomotor. Síntomas, Tratamientos y Diagnóstico. [En Línea] Agosto 2015. https://www.infosalus.com/enfermedades/aparato-locomotor/

7. FUITEC. Los Trastornos Musculoesqueléticos de Origen Laboral. [En Línea] 2018 http://www.prlnaturopatia.com/cd/doc/5_LOS_TRASTORNOS_MUSCULO_ESQUELETICOS_ORIGEN_LABORAL.pdf

8. Universidad de Valencia. Organización y Carga de Trabajo. [En Línea] 2019 https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/26_organizacin_y_carga_de_trabajo.html#:~:text=La%

20carga%20f%C3%ADsica%20de%20trabajo,denomina%20%E2%80%9Cmetabolismo%20de%20trabajo%E2%80%9D.

9. INSST. Posturas de Trabajo. [En Línea] 2016 https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-carga-de-trabajo-posturas-de-trabajo

10. ERGA. Prevención de Lesiones por Movimientos Repetitivos. [En Línea] Noviembre 2012 https://asir108.files.wordpress.com/2012/11/np_efp_28_notas_practicas_lesiones_por_movimientos_repetitivos.pdf

11. Manual de Implementación de Programa de Vigilancia Ambiental & Salud para Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) Extremidades Superiores [En Línea] 2012 https://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/MANUAL%20DE%20IMPLEMENTACION%20PROTOCOLO%20TRABAJO%20REPETITIVO%20(TMERT).pdf

12. Valores Mínimos a cobrar por un Experto en Prevención de Riesgos en Chile [En Línea] 2019 https://www.chileprevencion.cl/valores-minimos-que-un-experto-en-prevencion-deberia-cobrar-en-chile.html

# ANEXOS

## ANEXO A: VISITAS A SANIVAL AMBIENTAL SPA

Visita a Sanival Ambiental SPA

**Cabinas Sanitarias**

# ANEXO B: CATÁLOGO MONTACARGA PORTÁTIL

## MONTACARGAS PORTÁTIL

Este montacargas portátil permite cargar o descargar cargas pesadas de hasta 170 kg desde cualquier vehículo de carga y puede reemplazar en cierta medida a una grúa horquilla. Se puede cargar o descargar cajas y pallets.

Es una solución ideal para pequeñas empresas en donde se dispone de poco espacio o que no tienen la capacidad de tener una grúa horquilla pero que requieren cargar o descargar cajas de gran peso hacia o desde un camión.

### Características

- Precio muy económico comparado con una grúa horquilla.
- Liviano y compacto. Se puede replegar completamente para poder ser guardado en espacios pequeños o llevado a cualquier parte en un camión utilitario.
- Es manejado por una sola persona.
- La plataforma de elevación puede cambiarse por una horquilla en caso que sea necesario cargar pallets.
- Muy económico en comparación con una grúa montacarga y constituye una solución muy práctica en empresas en donde no se necesita una grúa montacarga de mayor capacidad.

### Especificaciones

| **Modelo** | **EM-0021-170** |
|---|---|
| Capacidad de carga | 170 kg |
| Altura de elevación | 105 cm |
| Dimensiones (alt x anc x prof) | 132 |
| Peso aproximado | 25 kg |

## ANEXO C: GLOSARIO

**Acción Técnica:** Conjunto de movimientos elementales de uno o más segmentos corporales que permiten efectuar una operación, por ejemplo, pinza de dedos para el agarre de un elemento.

**Ciclos de trabajo:** Tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un periodo de tiempo que caracteriza la tarea como cíclica. Es posible determinar claramente el comienzo y el reinicio del ciclo con las mismas acciones técnicas.

**Extremidades superiores (EESS):** Segmento corporal que comprende las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano.

**Factores biomecánicos:** Factores de las ciencias de la mecánica que influyen y ayudan a estudiar y entender el funcionamiento del sistema musculoesquelético entre los cuales se encuentra la fuerza, postura y repetitividad.

**Fuerza:** Exigencia física generada por trabajo muscular realizado por el trabajador y observado por el evaluador según la según la propuesta en la Norma Técnica del Ministerio de Salud.

**Operación:** Conjunto de movimientos necesarios para efectuar una transformación en un producto.

**Pausa:** Periodo de descanso que permite la recuperación fisiológica de los grupos musculares reclutados para la realización de las acciones técnicas dentro de la tarea laboral, y que está considerado por la organización del trabajo.

**Periodo de Recuperación:** Periodo de descanso que sucede a un periodo de actividad muscular que permite la recuperación fisiológica del grupo muscular reclutado para realizar las acciones técnicas dentro de la tarea laboral, que no necesariamente está considerado en la organización del trabajo.

**Tarea o tarea laboral:** Conjunto de acciones técnicas utilizadas para cumplir un objetivo dentro de un proceso productivo o la obtención de un producto determinado dentro del mismo.

**Trastorno Musculoesquelético (TME):** Es una lesión física originada por trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un período de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema musculoesquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema musculoesquelético.

Se reconoce que la etiología de las TME es multifactorial, y en general se consideran cuatro grandes grupos de riesgo:

- Los factores individuales: capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, etc.
- Los factores ligados a las condiciones de trabajo: fuerza, posturas y repetición.
- Los factores organizacionales: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo.
- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo: temperatura, vibración, entre otros

**Trastorno musculoesquelético de extremidad superior (TME EESS):** Alteraciones de las unidades músculo- tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular, de la extremidad superior.

**Trastorno musculoesquelético extremidades superiores relacionado con el trabajo (TMERTEESS):** Alteración de las unidades músculo- tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular, que conlleve a un diagnóstico médico de patología musculoesquelética y que su origen esté relacionado con los factores de riesgos presentes en el puesto de trabajo o actividad realizada por el trabajador o trabajadora.

**Variación de tarea:** Se refiere al cambio en la realización de acciones técnicas que permiten el uso de grupos musculares distintos a los reclutados en la tarea precedente. Este cambio de tarea puede estar considerado en la organización del trabajo.