

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



**UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA**

**APLICACIÓN DE NORMA TÉCNICA TMERT
EN EMPRESA CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.**

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero en Prevención
de Riesgos Laborales y Ambientales

Alumno: Sr. Mauro Silva

Profesor Guía: Sebastian Amaro



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: APLICACIÓN DE NORMA TÉCNICA TMERT EN EMPRESA CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.

Nombre del candidato(a): Mauro Nicolas Silva Vera

Carrera / Grado: Ingenieria en Prevencion de Riesgos Laborales y Ambientales

Campus: Sede Viña del Mar. **Departamento:** Departamento de Construcción y Prevención de Riesgos.

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Sebastian Erick Amaro Belmar, en mi calidad de profesor(a)

guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 12-12-2025

Firma:



Estudiante o Candidato(a):



Fecha: 12-12-2025

Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

RESUMEN

El Trabajo de Título se enfocó en la implementación de la Norma Técnica de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (TMERT) en el “Proyecto Vista 1 Norte” de la empresa Constructora Alborada LTDA. El objetivo principal fue evaluar y prevenir la aparición de enfermedades laborales relacionadas con trastornos musculares en los puestos de trabajo de cada Área, garantizando así el cumplimiento de la normativa establecida por el Ministerio de Salud.

Para llevar a cabo este estudio, se utilizó la Norma Técnica TMERT-ESS, centrada en los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores. Esta herramienta permitió identificar y evaluar los diversos factores de riesgo que se presentan en las actividades diarias de los trabajadores. Con base en los resultados obtenidos, se propondrán medidas de control eficaces para mitigar los riesgos asociados.

La aplicación de la Norma Técnica TMERT en la Empresa Constructora Alborada Ltda. reveló resultados significativos y reveladores. Se identificaron varios factores de riesgo ergonómico que previamente habían pasado desapercibidos en las operaciones diarias. En particular, la evaluación detallada de las posturas laborales, la repetitividad de ciertas tareas y la gestión del tiempo de trabajo arrojaron luz sobre áreas críticas necesarias para mejorar la salud y seguridad de los trabajadores. La implementación de la norma no solo ayudó a reducir los riesgos de trastornos musculo-esqueléticos, sino que también promovió una mayor conciencia y educación entre los empleados sobre la importancia de la ergonomía en el lugar de trabajo. Estos hallazgos han sido fundamentales para orientar a la empresa hacia la implementación de cambios prácticos y medidas preventivas, asegurando así un ambiente laboral más seguro y eficiente. En última instancia, este estudio subraya la importancia crítica de adherir a las normativas de seguridad y salud ocupacional, y demuestra cómo su correcta aplicación puede generar beneficios tangibles tanto para la empresa como para sus empleados.

Este documento es de gran relevancia para la salud y bienestar de los empleados, ya que busca promover un entorno laboral seguro y saludable. Además, contribuye al cumplimiento de las regulaciones vigentes y al fomento de prácticas laborales responsables dentro del Proyecto de la Empresa.

INDICE

1	ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA	6
1.1	ANTECEDENTES GENERALES	6
1.1.1	Reseña Historica	6
1.2	Misión	7
1.3	Visión	7
1.4	Valores de la empresa	7
1.5	Organigrama de la empresa Constructora Alborada LTDA.	7
1.6	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA	8
2	MARCO LEGAL	9
2.1	Legislación y normativa	9
2.2	DECRETO SUPREMO N.º 594: Condiciones sanitarias y ambientales basicas en los lugares de trabajo 24- ABR-2015 MINSAL	11
2.3	DECRETO SUPREMO N°40: Aprueba reglamento sobre prevencion de riesgos profesionales/16-SEP-1995 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	12
2.4	DECRETO SUPREMO N° 54: Aprueba reglamento para la constitucion y funcionamiento de los comites paritarios de higiene y seguridad /05-FEB-2015	13
2.5	DECRETO SUPREMO N.º 109: Aprueba el reglamento para la calificacion y evaluacion de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales /07-MAR-2006 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	14
2.6	RESOLUCIÓN EXENTA N°503 Norma tecnica de identificacion y evaluacion de factores de riesgos de trastornos musculo esqueleticos relacionados con el trabajo en extremidad superior (TMERT – EEES).	14
3	Trastornos musculo-esqueleticos.	16
3.1	Que son los trastornos musculo-esqueleticos	16
3.2	¿A quién está dirigida esta Norma Técnica?	19
3.3	¿Cómo se realiza la identificación de los factores de riesgo?	19
3.4	Definiciones	20
3.5	Factores de Riesgos Físicos	21
3.6	Postura Forzada	21
3.7	Fuerza	22
3.8	Factores adicionales	22
3.9	Factor ambiental: frío y vibración	23
3.10	Factores de riesgo psicosocial.	24
3.11	Factores individuales.	25
3.12	Factores derivados de la organización del trabajo.	26
3.13	Lista de Chequeo	26
3.14	Criterios para la aplicación de la lista de chequeo	27
3.15	Etapas de la aplicación de la lista de chequeo	28

3.16	Resultados	28
3.17	Enfermedades musculo-esqueléticas	30
3.17.1	Tendinitis del manguito de los rotadores:	30
3.17.2	Epicondilitis:	31
3.17.3	Epitrocleitis:	32
3.17.4	Síndrome del Túnel Carpiano:	33
3.17.5	Ganglión:	34
4	APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT	35
4.1	ETAPA 0: IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	35
4.2	ETAPA 1: APLICACIÓN LISTA DE CHEQUE	36
4.2.1	PASO 1: MOVIMIENTOS REPETITIVOS	37
4.2.2	PASO 2: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN.	38
4.2.3	PASO 3: FUERZA	39
4.2.4	PASO 4: TIEMPO DE RECUPERACIÓN	40
4.2.5	PASO 5: FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES / PSICOSOCIALES.	41
4.3	ETAPA 2: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	41
4.4	APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT A LA EMPRESA CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.	42
4.4.1	Movimientos repetitivos:	42
4.4.2	Postura/movimiento/duración:	43
4.4.3	Fuerza:	43
4.4.4	Tiempo de recuperación:	43
4.5	Recomendaciones para CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA:	43
4.6	Resumen del Protocolo TMERTT para CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.	46
4.6.1	Medidas de Mitigación	46
4.6.2	Capacitación en Técnicas de Levantamiento:	47
4.6.3	Uso de Equipos de Transporte (Carretillas):	47
4.6.4	Implementación de Pausas Activas:	47
4.6.5	Equipos de Protección Personal (EPP):	47
4.6.6	Reorganización de Tareas:	47
5	CONCLUSIONES	49
6	BIBLIOGRAFIA	50

Introducción

La ergonomía se centra en la adaptación óptima entre el ser humano y su entorno, ha experimentado una transformación significativa en el país a lo largo de los años. Originalmente, la ergonomía chilena se centraba en la adecuación de herramientas y espacios laborales para prevenir lesiones. Sin embargo, con el paso del tiempo y el avance tecnológico, su alcance se ha ampliado para abordar áreas como la interacción humano-computadora, el diseño urbano y la creación de productos cotidianos más amigables para el usuario. La modernización y el crecimiento industrial de Chile han impulsado una mayor conciencia sobre la relevancia de la ergonomía, llevando a las empresas a invertir en innovación en este ámbito. Asimismo, las instituciones educativas han reconocido la importancia de esta ciencia, incorporando programas especializados que forman a los futuros líderes en ergonomía. En definitiva, Chile ha abrazado la ergonomía como una estrategia esencial para mejorar la calidad de vida y la eficiencia en diversos campos.

Esta normativa, cuyo enfoque recae en las Técnicas de Medición y Evaluación de Riesgos del Trabajo, surge como una herramienta crucial para una gestión de riesgos eficaz y basada en datos. En un entorno laboral, la identificación precisa de los riesgos y la implementación de medidas preventivas son esenciales para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores. La Norma Técnica TMERT proporciona un marco estructurado para evaluar, medir y, en última instancia, mitigar los riesgos asociados con las condiciones de trabajo y los procesos operativos. A través de su aplicación, las empresas no sólo están en una posición favorable para mejorar la calidad de vida laboral, sino también para optimizar la eficiencia operativa y la productividad. En un mercado competitivo y en constante evolución, adherirse a esta normativa técnica no solo refleja un compromiso con la seguridad y el bienestar del personal, sino que también puede ser visto como una inversión estratégica que impulsa la excelencia operacional y la reputación corporativa. La presente tesis se adentrará en la aplicación concreta de la Norma Técnica TMERT en una empresa seleccionada, explorando los beneficios tangibles, desafíos y lecciones aprendidas en este proceso de integración normativa hacia una cultura de prevención y mejora continua.

OBJETIVO GENERAL:

Prevenir las enfermedades o lesiones musculoesqueléticas de extremidades superiores en la Empresa CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA, mediante la aplicación de la norma técnica TMERT-EESS.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Promover la norma TMERT-EESS entre el personal laboral.
- Identificar factores de riesgo ergonómico en las actividades realizadas por el equipo.
- Evaluar riesgos ergonómicos relacionados con Trastornos Musculoesqueléticos en extremidades superiores por medio de la Lista de Chequeo Inicial MINSAL de la Norma TMERT.
- Recomendar acciones preventivas para reducir y/o mitigar la incidencia de los factores de riesgos ergonómicos, previniendo afecciones musculoesqueléticas en extremidades superiores.

ALCANCE

El siguiente documento se enfoca en todos los trabajadores de la Empresa Constructora Alborada LTDA., y describe una evaluación ergonómica de cada puesto de trabajo basada en la norma técnica TMERT del MINSAL. El proyecto "Vista 1 Norte" que fue evaluado se encuentra ubicado en Isla Picton 150, Viña del Mar, y los empleados cumplen una jornada laboral de 45 horas semanales a tiempo completo. La aplicación de la Norma Técnica TMERT se llevó a cabo durante el presente año, en el período comprendido entre julio y agosto. En total, se evaluaron 11 tareas, de las cuales 11 fueron sometidas a la Lista de Chequeo Inicial MINSAL para su evaluación.

FUNDAMENTACIÓN

Los Trastornos musculoesqueléticos (TME) son frecuentes y potencialmente discapacitantes en la población a nivel mundial, un alto porcentaje de los TME se relaciona con la actividad laboral, siendo las patologías de Extremidades Superiores (EESS) las más discapacitantes (Minsal, 2012).

Representan una preocupación creciente en el ámbito de la salud ocupacional y la

seguridad laboral. Estos trastornos, que afectan los músculos, tendones, articulaciones y nervios, son una causa significativa de discapacidad y ausentismo laboral en todo el mundo. La carga económica y social que implica la prevalencia de los TME ha llevado a la necesidad imperativa de desarrollar estrategias efectivas para su prevención y control en los entornos laborales. En este contexto, la Norma Técnica TMERT (Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo) emerge como una guía esencial para abordar estos desafíos. TMERT proporciona un enfoque estructurado y sistemático para la identificación, evaluación y control de los riesgos relacionados con los Trastornos Musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. A través de una metodología integral, esta norma se propone analizar y mitigar los factores de riesgo ergonómicos, biomecánicos y psicosociales que contribuyen al desarrollo de los TME.

La Aplicación de la Norma Técnica TMERT supone un cambio importante en la seguridad en el trabajo. Adquirir una actitud activa que incluye diseñar los puestos de trabajo de forma más cómoda, alternar las tareas de manera adecuada, enseñar a los trabajadores a hacer las cosas de manera segura y poner en práctica medidas para evitar problemas. Si las organizaciones siguen estas guías de la TMERT, pueden disminuir los casos de trastornos musculoesqueléticos, hacer que los trabajadores se sientan mejor en su vida cotidiana y mejorar la manera en que trabajan. La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de comprender cómo la aplicación de la Norma Técnica TMERT puede contribuir a la disminución de los TME y sus repercusiones en la salud y el bienestar de los trabajadores. En Chile, los Trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores (TMERT) son uno de los grupos de enfermedades ocupacionales más prevalentes en el país, en el ámbito de la salud común en trabajadores y trabajadoras laboralmente activos (SUSESO, 2019), y en el ámbito de las enfermedades profesionales (SUSESO, 2020).

METODOLOGÍA

Para implementar el protocolo TMERT en CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA, se planificarán reuniones con el jefe de Departamento de Prevención de Riesgos para acordar fechas. Antes de la identificación, se evaluarán horarios con menor actividad laboral para minimizar el impacto en las tareas diarias de los trabajadores. A continuación, se llevarán a cabo entrevistas en el lugar de trabajo para aplicar la encuesta proporcionada por el protocolo. Es importante destacar que se llevará a cabo un análisis previo de la Norma Técnica para comprender su metodología y aplicación, considerando su adaptación interna en la empresa.

La etapa inicial consiste en identificar los factores de riesgo ergonómicos. Esto se logrará a través de observación directa en los puestos de trabajo y mediante la utilización de la Lista de Chequeo, proporcionada por la "Norma Técnica de Identificación y Evaluación de factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo (TMERT)" del MINSAL. Esta lista clasifica los niveles de riesgo mediante colores, basados en las respuestas del personal acerca de sus tareas.

Los resultados se evaluarán según la normativa de colores: rojo (muy crítico), amarillo (intermedio) y verde (leve). Los gráficos reflejarán la criticidad en las tareas del puesto evaluadas.

Finalmente, se desarrollarán y propondrán medidas de control que se entregarán a la empresa. Estas medidas se enfocarán en mejorar los aspectos más críticos identificados tras implementar la normativa TMERT. El objetivo es mantener una supervisión continua y prevenir posibles lesiones y afecciones musculares en las extremidades superiores en el futuro.

ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

El siguiente capítulo proporciona los antecedentes principales de CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA como entidad empresarial, abarcando su historia, mision, vision, política, entre otros desde su fundación hasta su ubicación actual, junto con otros datos de relevancia.

1.1.1 Reseña Histórica

Constructora Alborada Ltda. es una empresa regional que había surgido en 1985 debido a la iniciativa del constructor civil de la Universidad de Chile, Vicente Martínez López. Vicente había decidido incursionar en el sector de la vivienda privada, con un firme compromiso hacia la excelencia y calidad en todos sus proyectos.

Alborada se había especializado desde sus primeros días en la edificación de viviendas unifamiliares, condominios y pequeños edificios. A lo largo de ese periodo, la empresa había adquirido un profundo conocimiento y había llevado a cabo proyectos que, no solo resultaron exitosos, sino que también establecieron su renombre en un mercado intensamente competitivo.

Después de haber alcanzado una firme consolidación y posicionamiento en el mercado, Alborada se vio ante el desafío de expandirse y contemplar proyectos de mayor magnitud.

Para este propósito, Vicente Martínez había extendido una invitación a sus amigos, Jaime Sanhueza Moreno y Alejandro Vidal Planas, ambos constructores civiles de la Universidad Católica de Santiago. Estos, con una amplia experiencia en grandes obras y una extensa trayectoria profesional y empresarial, se unieron para combinar sus habilidades y perfeccionar los procesos. Juntos, aspiraban a ofrecer un servicio de vanguardia y de la más alta calidad, y a establecer una empresa preparada para enfrentar desafíos aún mayores.

Fue así que, en 2003, estos tres profesionales y amigos consolidaron la Empresa Constructora Alborada. Su primer proyecto había sido el edificio “Mirador del Puerto”, ubicado en el Cerro Alegre de Valparaíso. Desde ese momento, la empresa no cesó en sus esfuerzos, transformándose en una entidad eficaz y adaptable, dispuesta a cubrir las

crecientes demandas de los clientes y logrando una posición líder en la Región en poco tiempo.

Al cabo de cinco años, ya habían edificado cerca de 60.000 m² en diversos proyectos distribuidos en varios puntos de la región, atendiendo a diferentes segmentos del mercado y dejando en cada obra un sello distintivo: la calidad.

1.2 Misión

Edificar viviendas de calidad para todos los segmentos de la población, garantizando siempre la mejor relación precio-calidad en el mercado regional.

1.3 Visión

Ofrecer un servicio excepcional a sus clientes y cubrir todas sus demandas constructivas.

1.4 Valores de la empresa

Excelencia: Basados en la premisa de que siempre se puede mejorar, mantenemos un compromiso inquebrantable con la mejora continua de nuestros procesos y el desarrollo de nuestras habilidades. Buscamos proporcionar un servicio integral de primer nivel, garantizando una atención de calidad superior a nuestros clientes.

Colaboración: En CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA, fomentamos el espíritu de equipo en cada tarea que emprendemos. Integrando las perspectivas de todos los miembros de nuestro equipo en cada área, promovemos la participación conjunta en la toma de decisiones, aprovechando la sinergia necesaria para lograr una eficiencia operativa destacada.

Integridad: Nuestra lealtad se extiende tanto hacia nuestros clientes como hacia nuestros trabajadores, respaldada por una transparencia que impulsa el crecimiento de CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.

1.5 Organigrama de la empresa Constructora Alborada LTDA.

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa Constructora Alborada LTDA.

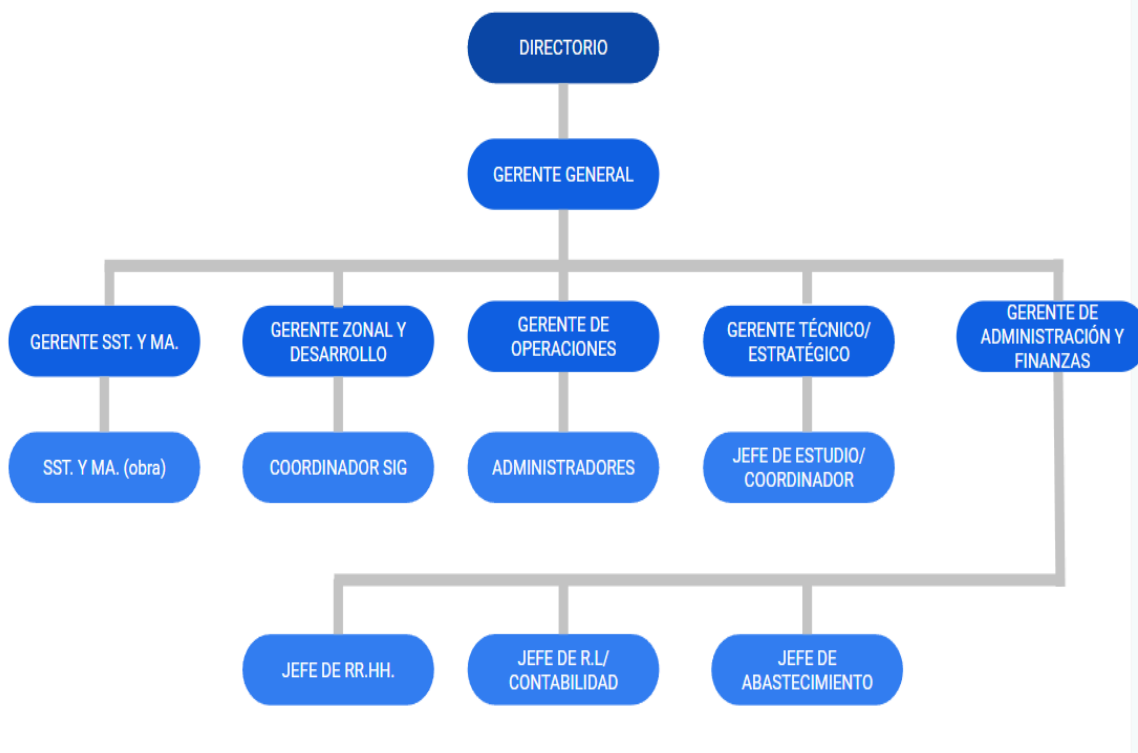


Figura 1-1 Organigrama de la empresa Constructora Alborada LTDA.

Fuente: Elaboración propia

1.6 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA



Figura 1-2 Ubicación geográfica de la empresa

Fuente: GOOGLE MAPS

Avenida Edmundo Eluchans 612 Reñaca Viña del Mar.

Marco Legal

1.7 Legislación y normativa

El siguiente capítulo aborda la legislación y normativa en vigencia en Chile que está directamente relacionada con la implementación de la Norma Técnica TMERT en la CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA. En la tabla 2.1 se presenta una matriz legal para una comprensión más detallada.

Tabla 2.1 Resumen de normativa aplicable

LEY/DECRETO/NORMA	ORGANISMO	FECHA DE PUBLICACIÓN Y ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN
DECRETO SUPREMO N. ° 594	Ministerio de Salud	15 septiembre 1999 20 junio 2019
DECRETO SUPREMO N°40	Ministerio Del Trabajo Y Previsión Social	11 febrero 1969 06 octubre 2014
DECRETO SUPREMO N°54	Ministerio Del Trabajo Y Previsión Social	05 de febrero de 2015
DECRETO SUPREMO N°109	Ministerio Del Trabajo Y Previsión Social	10 mayo 1968 07 de marzo de 2006
NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE	Ministerio de Salud	08 de octubre de 2012

RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT)		
PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A FACTORES DE RIESGO DE TMERT-EESS (RESOLUCION EXENTA N°503, MINSAL)	Ministerio de Salud	08 de octubre de 2012
Ley 16.744 SOBRE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES	Ministerio Del Trabajo Y Previsión Social	23 enero 1968 27 diciembre de 2021
CÓDIGO DEL TRABAJO	Ministerio Del Trabajo Y Previsión Social	13 mayo 1931 09 abril 2022
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE CHILE	Ministerio Secretaría General de La Presidencia	21 octubre 1980 28 abril 2021

Fuente: Elaboración propia a partir de Referencias de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, disponible en su sitio web oficial

1.8 DECRETO SUPREMO N.º 594: Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo/24-Abr-2015 Ministerio de salud

El Decreto Supremo N° 594/00, emitido por el Ministerio de Salud, desempeña un papel crucial al definir pautas obligatorias para la adecuación de lugares de trabajo. Estas regulaciones se centran en asegurar que estos espacios sean adecuados y seguros para los empleados, especialmente en términos de higiene y seguridad laboral. El objetivo

principal es proteger a los trabajadores al prevenir exposiciones a situaciones riesgosas que podrían comprometer su salud y bienestar. En resumen, este decreto garantiza condiciones laborales más seguras y saludables para todos.

Artículo 110 A.- “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 las ciencias de la mecánica que influyen y ayudan a estudiar y entender el funcionamiento del sistema musculoesquelético entre los cuales se encuentran la fuerza, postura y repetitividad.
- Trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores: Alteraciones de las unidades músculo-tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular.
- Ciclos de trabajo: Tiempo que comprende todas las acciones técnicas realizadas en un período 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 la Guía Técnica del Ministerio de Salud”.

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

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 para ello la metodología señalada en la Norma Técnica referida”.

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

pertinentes a la actividad que desarrollan. Esta información deberá realizarse a las personas involucradas, cada vez que se asigne a un trabajador a un puesto de trabajo que implique dichos riesgos y cada vez que se modifiquen los procesos productivos o los lugares de trabajo

Es necesario proporcionar a los trabajadores información por escrito, cumpliendo con los requisitos mínimos establecidos en la Norma Técnica del Ministerio de Salud. Esta documentación debe quedar registrada como evidencia de su comunicación.

1.9 DECRETO SUPREMO N°40: Aprueba el reglamento sobre prevención de riesgos profesionales/16-SEP-1995 Ministerio del trabajo y previsión social

El Decreto Supremo N°40/69 establece una responsabilidad legal para que las empresas informen a sus empleados acerca de los riesgos vinculados a sus tareas, así como de las medidas preventivas y métodos de trabajo adecuados. Esto garantiza que los trabajadores estén conscientes de los posibles peligros y sepan cómo protegerse mientras realizan sus labores. En esencia, esta normativa busca asegurar un ambiente laboral más seguro e informado para todos.

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

Artículo 21: “Los empleadores tienen la 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. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa. Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de estos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos”.

1.10 DECRETO SUPREMO N° 54: Aprueba el reglamento para la constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad/05-FEB-2015

El Decreto Supremo N°54/69 establece cómo debe formarse un comité paritario en las empresas. Además, detalla las responsabilidades de este comité, principalmente en supervisar aspectos de higiene y seguridad. Su función es asegurarse de que se creen las mejores condiciones laborales posibles para los empleados, promoviendo un entorno seguro y favorable en las empresas. En resumen, esta normativa busca respaldar y mejorar las condiciones de trabajo para el bienestar de todos los trabajadores.

Artículo 23.- “Son funciones de los Comités de Higiene y Seguridad: Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección. Para este efecto, se entenderá por instrumentos de protección, no sólo el elemento de protección personal, sino todo dispositivo tendiente a controlar riesgos de accidentes o enfermedad en el ambiente de trabajo, como ser protecciones de máquinas, sistemas o equipos de captación de contaminación del aire, etc.

- Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
- Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la empresa. Para estos efectos será obligación de las empresas a quienes la ley no exige tener Departamento de Riesgos Profesionales llevar un completo registro cronológico de todos los accidentes que ocurrieren”.

1.11 DECRETO SUPREMO N.º 109: Aprueba el reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales/07-MAR-2006 Ministerio del trabajo y previsión social

El Decreto Supremo N° 109/68 establece criterios para calificar los accidentes laborales y enfermedades profesionales. Además, proporciona directrices sobre cómo se determinan los porcentajes de remuneración, pensiones y subsidios para los trabajadores, considerando la disminución de su capacidad de ingresos. Esta normativa garantiza que los empleados reciban el apoyo financiero adecuado en caso de pérdida de capacidad laboral debido a accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. En resumen, busca asegurar una protección económica justa para los trabajadores afectados.

Artículo 21.- “El Ministerio de Salud, a través de las autoridades correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14 C del Decreto Ley N° 2.763 de 1979, para facilitar y uniformar las actuaciones médicas y preventivas que procedan, impartirá las normas mínimas de diagnóstico a cumplir por los organismos administradores, así como las que sirvan para el desarrollo de programas de vigilancia epidemiológica que sean procedentes, las que deberán revisarse a lo menos cada 3 años. Para tal efecto, deberá remitir las propuestas a la Superintendencia de Seguridad Social para su informe. Sin perjuicio de lo anterior, dicha Superintendencia podrá formular las propuestas que estime necesarias en relación con lo establecido en el inciso anterior”.

1.12 Resolución exenta n°503 norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en extremidad superior (TMERT – EESS).

La norma técnica ha sido diseñada con el propósito de identificar factores de riesgo y establecer medidas preventivas obligatorias para las organizaciones en relación con la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el ámbito laboral. Esto es especialmente importante debido a la alta frecuencia de estos problemas, considerados como enfermedades profesionales. Su aplicación permite identificar y evaluar los Factores de Riesgo de Trastornos Músculo Esqueléticos Relacionados con el Trabajo en Extremidad Superior (TMERT-EESS) mediante la observación directa de las tareas laborales en diferentes tipos de organizaciones, sin importar su actividad, tamaño o nivel de riesgo. Estos factores incluyen movimientos repetitivos, posturas forzadas, uso de fuerza y otros elementos que, según evidencia científica, pueden agravar la carga biomecánica. Estos factores de riesgo se reconocen en la "Lista de Chequeo" incluida en esta norma. En esencia, la norma tiene como objetivo mejorar las condiciones laborales y reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

Los resultados obtenidos al identificar los factores de riesgo y evaluar los riesgos en cada tarea establecerán criterios clave. Estos criterios servirán como guía para dirigir las acciones que buscan mejorar las condiciones de trabajo en las tareas que presenten algún riesgo para la salud de los empleados. En resumen, los resultados de esta evaluación ofrecen un enfoque claro para llevar a cabo mejoras concretas tanto en su puesto de trabajo como en su vida cotidiana las cuales podrían afectar la salud de los colaboradores.

TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS.

En el siguiente capítulo, se abordará la explicación y detalles acerca de los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo en las extremidades superiores. Se examinará desde su origen hasta la evolución de las enfermedades más comunes, así como las implicaciones más relevantes que estas pueden tener.

1.13 QUE SON LOS TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

Los Trastornos Musculo-esqueléticos son un conjunto heterogéneo de enfermedades y condiciones del sistema musculoesquelético que conllevan a dolor y deterioro funcional de tendones, músculos, nervios, huesos y otras estructuras de soporte del cuerpo (Miranda, 2002), provocando una sensación desagradable, donde los factores que generan daño corresponden a un origen de causas múltiples. Estos dolores pueden ser de carácter leve y temporales hasta irreversibles. Así mismo, las lesiones pueden ser de tipo agudo hasta 7 días, generalmente muy dolorosas; así como, subagudo de 7 días a 7 semanas; y crónico más de 7 semanas, generalmente insidiosas (Harari, 2010)

Estas condiciones generan incomodidad y malestar en las personas, impactando negativamente en las actividades que deben llevar a cabo tanto en su vida diaria como en su entorno laboral. Las molestias pueden dificultar la realización de tareas cotidianas, desde las más simples hasta las más complejas, lo que incluye tanto las responsabilidades personales como las profesionales.

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) se manifiestan en tres etapas distintas. En la primera etapa, se experimenta dolor y fatiga durante las horas de trabajo, pero desaparece fuera del entorno laboral. El rendimiento en el trabajo no se ve afectado, y esta fase puede durar desde semanas hasta meses. Es una etapa reversible, y se pueden aliviar las causas mediante ajustes ergonómicos.

En la segunda etapa, los síntomas comienzan al iniciar el trabajo y persisten incluso durante la noche, afectando el sueño y reduciendo la capacidad para realizar tareas repetitivas. Esta etapa puede prolongarse durante meses.

En la tercera etapa, los síntomas persisten incluso durante el descanso y se experimenta dolor incluso con movimientos no repetitivos. Realizar tareas cotidianas se vuelve

complicado, incluso las más simples. Esta fase puede extenderse durante meses o incluso años (ISSL, 2008). Es esencial reconocer estas etapas para intervenir a tiempo y evitar la progresión de los trastornos musculoesqueléticos, lo que podría tener un impacto significativo en la vida cotidiana y en la capacidad para desempeñar el trabajo de manera eficiente.

Además, al avanzar en la progresión de esta enfermedad, se desencadenan diversos tipos de problemas, uno de los cuales es el Trastorno Musculoesquelético de Extremidad Superior relacionado con el trabajo. Estos trastornos están específicamente relacionados con lesiones físicas en áreas concretas del sistema musculoesquelético, que se desarrollan gradualmente durante un período de tiempo. Los factores que los desencadenan incluyen movimientos repetitivos, esfuerzos que superan la resistencia normal de los tejidos del cuerpo, exposición a temperaturas extremas y uso frecuente de herramientas (IST, 2016). Los Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se refieren a alteraciones en los músculos y/o tendones que se diagnostican como patologías musculoesqueléticas, y cuya causa está vinculada a los factores presentes en el entorno laboral o las actividades realizadas por el trabajador. Estos trastornos pueden generar incomodidad y dificultades para llevar a cabo tareas diarias tanto en la vida cotidiana como en el ámbito laboral.

El desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos surge cuando los trabajadores están expuestos a tareas y condiciones que generan un exceso de esfuerzo en sus cuerpos. Estos problemas no solo son causados por factores mecánicos directos, sino que también pueden estar influenciados por aspectos psicosociales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que estos trastornos resultan de una combinación de varios factores, los cuales contribuyen de manera significativa a su aparición, aunque su importancia puede variar según la causa específica de la enfermedad.

Además de los factores mecánicos, como la repetición de movimientos o posturas inadecuadas, los aspectos psicosociales también juegan un papel importante en el desarrollo de estos trastornos. Estos factores incluyen el estrés, la tensión muscular y los problemas de coordinación motora, que pueden ser inducidos o agravados por condiciones de trabajo que generan presiones psicológicas o emocionales. Reconocer la influencia de estos factores es esencial para abordar eficazmente la prevención y el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos en el entorno laboral.

En la actualidad, en Chile se han establecido diversas medidas y herramientas para

abordar los Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidades Superiores (TMERT) relacionados con las actividades laborales. Estas medidas están destinadas a empresas de todos los sectores.

En el año 2012, el Ministerio de Salud de Chile introdujo un Protocolo de Vigilancia como parte de las regulaciones. El objetivo de este protocolo es unificar los criterios y estandarizar el proceso de identificación y evaluación de riesgos asociados a los TMERT. Esto proporciona una estructura sólida y consistente para que las empresas puedan abordar dichos problemas y prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.

Además del protocolo, el país ha establecido un conjunto de instrumentos normativos que incluyen un Decreto Supremo, una Norma Técnica y una Lista de Chequeo. Estos recursos tienen como propósito brindar orientación y pautas específicas para que las organizaciones puedan identificar, evaluar y gestionar de manera efectiva los riesgos asociados con los TMERT. La implementación de estos recursos es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores y prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el ámbito laboral chileno.

En los últimos años, ha surgido la necesidad de establecer un enfoque sólido para crear programas de vigilancia de los factores de riesgo asociados a las enfermedades musculoesqueléticas, en particular aquellas relacionadas con las extremidades superiores. El propósito principal de estos programas es controlar la exposición a estos factores de riesgo y, en última instancia, reducir tanto la frecuencia como la extensión de estas patologías. Además, esta vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos tiene un papel importante en relacionar la información sobre las enfermedades que afectan a las personas con los datos obtenidos de los entornos laborales. Esto tiene como objetivo principal minimizar la subjetividad en la evaluación y el análisis del origen de estos trastornos de salud. En otras palabras, al vincular la información médica con los datos ambientales del lugar de trabajo, se logra una comprensión más objetiva y completa de las causas subyacentes de las enfermedades musculoesqueléticas.

Establecer estos programas de vigilancia y correlación es crucial para mejorar la prevención y la gestión de estas patologías, así como para salvaguardar la salud y el bienestar de los trabajadores.

1.14 ¿A quién está dirigida esta Norma Técnica?

La responsabilidad de llevar a cabo la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo de Extremidades Superiores (TMERT) recae en el empleador. Esto se ajusta a las pautas establecidas en la Norma Técnica del Ministerio de Salud (MINSAL). El objetivo es determinar los niveles de riesgo a los que los trabajadores están expuestos, siguiendo los criterios establecidos en el punto 9 del Decreto Supremo N°594. En síntesis, es responsabilidad del empleador llevar a cabo esta evaluación para asegurar la seguridad y bienestar de sus empleados.

1.15 ¿Cómo se realiza la identificación de los factores de riesgo?

Los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores están relacionados con una serie de factores de riesgo. Los más significativos incluyen aspectos físicos como la repetición de movimientos, la fuerza aplicada y la postura adoptada. Estos factores a menudo se vinculan con condiciones ambientales como la exposición a vibraciones y bajas temperaturas. Además, en algunas situaciones, también se consideran los riesgos psicosociales. En resumen, los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores pueden ser influenciados por múltiples factores, tanto físicos como emocionales.

Estos factores de riesgo pueden estar interconectados y aumentarse entre sí. Además, existen otros elementos de riesgo que también influyen:

- Factores individuales: Esto incluye la capacidad física del trabajador, sus hábitos previos, entre otros aspectos personales.
- Factores relacionados con el entorno laboral: Aquí se encuentran la fuerza necesaria para realizar la tarea, la postura que se adopta y la repetición de movimientos.
- Factores de organización: Estos engloban cómo está estructurado el trabajo, las jornadas laborales, los horarios, las pausas, el ritmo y la cantidad de trabajo que se espera.
- Factores ambientales en el lugar de trabajo: Esto abarca las condiciones físicas del entorno laboral, como la temperatura y la exposición a vibraciones, entre otros elementos.

En resumen, los riesgos relacionados con trastornos musculoesqueléticos pueden originarse tanto en características individuales como en el entorno laboral y organizativo, además de las condiciones ambientales del lugar de trabajo. Estos factores pueden influir de manera combinada y deben ser considerados al abordar la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

1.16 Definiciones

TMERT: Trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo

EESS: Extremidades superiores

EPP: Equipos de protección personal

D.S: Decreto supremo

MINSAL: Ministerio de Salud

SUSESO: Súper intendencia de seguridad social

Extremidades superiores (EESS): Se refiere a la parte del cuerpo que incluye el hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano.

Trastorno musculoesquelético de extremidades superiores relacionado con el trabajo (TMERT-EESS): Se trata de cambios en músculos, tendones, nervios o sistema vascular que resultan en un diagnóstico médico de enfermedad musculoesquelética. Estos problemas tienen origen en factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo o actividades laborales.

Tarea o tarea laboral: Conjunto de acciones técnicas realizadas para lograr un objetivo o producto dentro de un proceso.

Ciclos de trabajo: El tiempo en el cual se repiten las actividades técnicas dentro de una labor, lo que se ve como un patrón repetitivo. Se puede identificar el inicio y fin del ciclo con las mismas acciones técnicas.

Acción técnica: Conjunto de movimientos esenciales que involucran uno o más segmentos del cuerpo, necesarios para completar una tarea, como el agarre de un objeto con los dedos.

Operación: Conjunto de movimientos necesarios para llevar a cabo una transformación en

un producto, por ejemplo, tapar una botella.

Factores biomecánicos: Elementos de la biomecánica que influyen en el rendimiento del sistema musculoesquelético, como la fuerza, la postura y la repetitividad.

Fuerza: El esfuerzo físico realizado por los músculos en el trabajo, según lo evaluado y definido por la normativa del Ministerio de Salud.

Pausa: Un tiempo de descanso que permite a los músculos recuperarse después de la realización de actividades laborales y que está planificado por la organización.

Periodo de Recuperación: Un intervalo de descanso que sigue a un período de actividad muscular, permitiendo la recuperación de los músculos, aunque no necesariamente establecido por la organización.

Variación de tarea: Cambio en la forma en que se realizan las actividades técnicas, lo que permite el uso de diferentes grupos musculares en comparación con las tareas anteriores. Este cambio puede ser parte de la planificación laboral.

1.17 Factores de Riesgos Físicos

Repetitividad: La repetición constante de ciertas acciones es uno de los factores de riesgo más significativos en la aparición de lesiones. Una tarea se considera repetitiva cuando los ciclos de trabajo duran menos de 30 segundos o cuando más del 50% del tiempo se dedica a realizar la misma acción de manera recurrente. Estos criterios pueden ser evaluados usando la Lista de Chequeo proporcionada en esta normativa.

Es relevante destacar que las enfermedades relacionadas con los tendones están estrechamente ligadas a la frecuencia de movimiento, por lo que la frecuencia de acción es un indicador importante para identificar posibles riesgos. Los movimientos repetitivos suelen ser evidentes en entornos de producción en cadena, donde las tareas son monótonas y se realizan de manera constante y rápida. Sin embargo, estos movimientos también pueden estar presentes en otras formas de trabajo, especialmente en aquellas organizaciones donde están asociados a la manera en que se organiza el trabajo.

1.18 Postura Forzada

Posturas: Las posiciones en las que se colocan las partes del cuerpo o las articulaciones para realizar una tarea. El riesgo asociado a las posturas está relacionado con las

condiciones específicas detalladas en la Lista de Chequeo proporcionada por el MINSAL. Específicamente, las posturas forzadas y los movimientos frecuentes de las distintas partes de las extremidades, especialmente durante tareas repetitivas, son factores clave que aumentan el riesgo de desarrollar Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo (TMERT).

Es importante tener en cuenta que ciertas posiciones del cuerpo pueden ejercer estrés adicional en las articulaciones y los músculos, lo que aumenta la probabilidad de problemas de salud a largo plazo. La evaluación y el ajuste de las posturas de trabajo pueden ayudar a minimizar este riesgo y promover la salud musculoesquelética de los trabajadores.

1.19 Fuerza

Esfuerzo físico en el trabajo implica emplear la fuerza muscular, que puede superar o no la capacidad individual para realizar una acción específica o una secuencia de tareas. Esto podría llevar a la fatiga muscular. La necesidad de aplicar fuerza puede surgir al mover o sostener herramientas u objetos de trabajo, así como mantener partes del cuerpo en ciertas posiciones. La fuerza puede estar relacionada con actividades que requieren mantener una posición fija o con tareas en movimiento. En situaciones donde se sostiene una posición, se habla de una carga estática, que algunos expertos consideran un factor de riesgo por sí mismo.

Es relevante considerar que la aplicación excesiva de fuerza puede tener un impacto negativo en los músculos y las articulaciones, aumentando el riesgo de lesiones a largo plazo. En este sentido, la ergonomía juega un papel importante al diseñar tareas y lugares de trabajo de manera que se minimice la necesidad de aplicar fuerza excesiva y se reduzca el riesgo de fatiga y lesiones.

1.20 Factores adicionales

Estos componentes adicionales pueden ser tanto físicos como ambientales, y hay evidencia de que interactúan causalmente, actuando en conjunto con los factores biomecánicos para aumentar el riesgo de TMERT en las extremidades superiores. Estos componentes se denominan "factores adicionales", lo cual no implica que sean menos importantes, sino que su presencia no siempre es constante en el entorno que se está analizando.

Es fundamental entender que estos factores adicionales pueden influir de manera

significativa en la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Por ejemplo, condiciones como la temperatura, la iluminación y la vibración pueden tener un impacto en la fatiga muscular y en la forma en que los músculos y las articulaciones responden a las tareas laborales. Por lo tanto, es esencial considerar tanto los factores biomecánicos como los adicionales al abordar la prevención y el control de los riesgos relacionados con TMERT.

Los Factores adicionales que pueden contribuir al riesgo de TMERT incluyen:

- Uso frecuente de herramientas que generan vibraciones.
- Equipos de protección personal que limitan los movimientos o habilidades de los trabajadores.
- Realización constante de agarres o manipulaciones de herramientas, como tijeras o pinzas.
- Compresión localizada en partes del cuerpo debido al uso de herramientas u objetos.
- Exposición al frío, especialmente en temperaturas cercanas a los 10°C.
- Uso de herramientas de impacto, como martillos.
- Realización de tareas precisas que requieren fuerza al mismo tiempo.
- Aplicación de fuerza en posiciones estáticas o mantenidas.
- Movimientos bruscos o repentinos al levantar objetos o manipular herramientas.

Estos factores adicionales pueden aumentar la carga física y el estrés en las extremidades superiores, lo que puede contribuir a la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Es importante reconocer y abordar estos factores para minimizar el riesgo y promover un entorno de trabajo más saludable y seguro para los empleados.

1.21 Factor ambiental: frío y vibración

Este aspecto abarca situaciones en las que los trabajadores pueden enfrentar estrés térmico debido al frío, como en labores realizadas en frigoríficos o en entornos exteriores durante el invierno. Se considera crítica la temperatura del entorno al aire libre cuando es igual o inferior a 10°C, y esta situación puede agravarse aún más con la lluvia y corrientes

de aire (conforme al Artículo 99 del Decreto Supremo N° 594).

Por otro lado, las vibraciones se refieren a los movimientos oscilatorios de las partículas en objetos sólidos (según lo establecido en el Artículo 83 del Decreto Supremo N.º 594). Cuando hablamos de exposición a vibraciones, es necesario distinguir entre la exposición en la mano y el brazo, y la exposición en todo el cuerpo.

En entornos donde las vibraciones son una preocupación, es importante considerar cómo afectan diferentes partes del cuerpo. La exposición a vibraciones en el área de la mano y el brazo puede ser un riesgo en actividades como el uso de herramientas manuales o máquinas que generan vibraciones. Por otro lado, la exposición a vibraciones en todo el cuerpo puede ser relevante en trabajos que involucran la operación de vehículos o maquinaria pesada.

La identificación y el control de estos factores son fundamentales para asegurar la salud y seguridad de los trabajadores en condiciones de frío y en situaciones donde las vibraciones pueden causar molestias y riesgos a largo plazo.

1.22 Factores de riesgo psicosocial.

Los factores psicosociales en el trabajo se refieren a cómo las interacciones entre el entorno laboral, la satisfacción en el trabajo y la organización, se relacionan con las capacidades, necesidades, cultura y situación personal del trabajador. Estas interacciones, influenciadas por percepciones y experiencias, pueden impactar tanto la salud como el desempeño laboral y la satisfacción.

Si reorganizamos la definición, podemos construir un enfoque integral que engloba tres componentes clave: las condiciones laborales (lo que implica el contenido y la organización del trabajo), las características individuales del trabajador (incluyendo sus habilidades, necesidades, expectativas, personalidad y actitudes), y el entorno familiar y social (donde factores culturales y condiciones externas al lugar de trabajo, como la familia y el ambiente social del trabajador, son de gran relevancia).

Los factores psicosociales pueden tener un impacto significativo en el bienestar y el rendimiento de los trabajadores. Aspectos como la carga de trabajo, el apoyo social, la claridad en las expectativas laborales y la autonomía en el trabajo son ejemplos de factores que pueden influir en la satisfacción y el desempeño en el trabajo. Además, la conciliación entre la vida laboral y personal, así como el ambiente social en el que se desenvuelve el trabajador, también son aspectos importantes a considerar para crear un

entorno laboral saludable y productivo.

- Trabajadores con un bajo control sobre cómo realizan su trabajo y cómo está organizado.
- Realizar tareas en condiciones de infraestructura deficiente o precaria.
- Hacer horas extras de manera constante.
- Enfrentar dificultades para realizar las tareas debido a la falta de recursos o suministros.
- Realizar tareas que requieren una alta concentración y atención.
- Tener poca participación en la toma de decisiones relacionadas con el trabajo.
- Realizar tareas monótonas y repetitivas.
- Tener que seguir el ritmo impuesto por máquinas o equipos.
- Percepción excesiva de la demanda.
- Sistemas de remuneraciones que alientan a trabajar muy rápido y sin descanso.
- El sistema de trabajo no permite la interacción social

Estos aspectos psicosociales pueden contribuir al estrés laboral y al agotamiento, lo que a su vez puede aumentar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores. Es fundamental abordar estos factores para mejorar la calidad del ambiente laboral y reducir el riesgo de problemas de salud en los trabajadores. Por ejemplo, fomentar la participación en la toma de decisiones, proporcionar recursos adecuados y establecer pausas regulares durante tareas monótonas pueden ayudar a mitigar estos riesgos.

1.23 Factores individuales.

Las características personales como las habilidades individuales, el entrenamiento, la edad, el sexo, el género y los problemas de salud son aspectos importantes a considerar al identificar riesgos en el trabajo. La habilidad y la experiencia pueden influir en cómo se realiza una tarea y, en ciertos casos, reducir el riesgo de lesiones. El entrenamiento también puede aumentar las habilidades y, por lo tanto, disminuir el riesgo asociado con ciertas tareas.

Sin embargo, es crucial comprender que incluso si un trabajador tiene habilidades y entrenamiento adecuados, si el entorno laboral no se ajusta a las capacidades físicas, biomecánicas, mentales y sociales del individuo, persiste la posibilidad de riesgo y lesión. Las condiciones laborales inapropiadas pueden prevalecer sobre las capacidades individuales, lo que podría conducir a problemas de salud. Por lo tanto, es esencial asegurarse de que tanto las capacidades individuales como las condiciones de trabajo estén alineadas para minimizar los riesgos asociados con los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

1.24 Factores derivados de la organización del trabajo.

Los factores de riesgo organizacionales desempeñan un papel significativo en la exposición a los riesgos de TMERT-EESS. Estos factores incluyen la duración de las tareas, las jornadas laborales, los intervalos de descanso y recuperación, y el tipo de turnos. Tienen un impacto considerable en cómo los trabajadores están expuestos a los riesgos asociados con los trastornos musculoesqueléticos.

Para gestionar estos riesgos, es crucial considerar estrategias como proporcionar pausas adecuadas, permitir la rotación de tareas para alternar el uso de grupos musculares específicos, entre otras medidas. Los periodos de descanso, las pausas durante la jornada laboral y la posibilidad de cambiar entre distintas tareas deben ser incorporados en la planificación de la organización del trabajo. La consideración cuidadosa de estos aspectos puede ayudar a reducir la exposición a factores de riesgo y, en última instancia, prevenir los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

1.25 Lista de Chequeo

La Lista de Chequeo para la Identificación y Evaluación de riesgo de TMERT-EESS es una herramienta esencial para evaluar y abordar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores. Esta lista se acompaña de un Diagrama de Decisión que guía el proceso de evaluación. Los objetivos clave de esta lista son:

- Identificar los factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores que están presentes en las tareas realizadas por los trabajadores.
- Realizar una evaluación preliminar del nivel de riesgo en las tareas analizadas.

- Recolectar información esencial para corregir los factores de riesgo identificados.
- Obtener información que sea útil para desarrollar programas de mejora, tanto en términos de prevención como de control de los riesgos identificados.

Esta herramienta provee un enfoque estructurado para identificar y cuantificar los riesgos ergonómicos específicos, lo que a su vez facilita la toma de decisiones informadas y la implementación de medidas preventivas y correctivas adecuadas para mantener un ambiente laboral seguro y saludable.

1.26 Criterios para la aplicación de la lista de chequeo

Para identificar los factores de riesgo, es fundamental realizar una descripción meticulosa y organizada de la tarea en cuestión, utilizando métodos como observaciones directas y entrevistas con los trabajadores. La aplicación de la Lista de Chequeo es esencial en este proceso, y sus resultados deben ser incorporados dentro de los sistemas de gestión de prevención de riesgos de la empresa.

Es importante destacar que estos sistemas de gestión son requeridos por la Ley 16.744/15 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Integrar los hallazgos de la Lista de Chequeo en estos sistemas no solo ayuda a cumplir con los requisitos legales, sino que también permite una mejor identificación y abordaje de los riesgos ergonómicos y la promoción de un entorno laboral más seguro y saludable para los trabajadores.

Para una gestión efectiva de riesgos, es fundamental seguir estas etapas clave:

- **Identificación:** Mediante la utilización de la Lista de Chequeo, se logra reconocer los factores de riesgo relacionados con trastornos musculoesqueléticos en la ejecución de la tarea laboral.
- **Evaluación Preliminar:** La Lista de Chequeo también permite evaluar el nivel de riesgo, considerando el tiempo durante el cual la tarea conlleva el factor de riesgo. Esta evaluación se realiza a través de niveles codificados por colores: verde (bajo riesgo), amarillo (riesgo intermedio) y rojo (alto riesgo).
- **Control y Aseguramiento:** Es crucial implementar las recomendaciones derivadas de la identificación y evaluaciones de riesgo. Dichas recomendaciones se basan en las pautas de esta Norma y se integran al sistema de gestión de riesgos de la empresa. El empleador debe garantizar que estas medidas sean efectivamente incorporadas en los procesos laborales y adoptadas por los trabajadores.

Estos pasos son esenciales para reducir y mitigar los riesgos de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. La implementación efectiva de estas etapas contribuye a crear un entorno laboral más seguro y saludable, protegiendo la salud y el bienestar de los trabajadores.

1.27 Etapas de la aplicación de la lista de chequeo

La aplicación de la lista de chequeo se divide en varias etapas esenciales:

- **Definición de Tareas:** Primero, es necesario determinar las tareas principales realizadas por el trabajador. Esta información se recopila mediante observación directa de la tarea, preguntas al trabajador y al supervisor.
- **Identificación de Factores de Riesgo:** Esta etapa implica observar directamente la tarea realizada por el trabajador en sus condiciones normales. La Lista de Chequeo se compone de 4 pasos de identificación:
 - Paso I: Se evalúa la repetición, fuerza y duración de la actividad.
 - Paso II: Se consideran la postura y el movimiento involucrados en la tarea.
 - Paso III: Se analiza la fuerza requerida para llevar a cabo la tarea.
 - Paso IV: Se observan los tiempos de recuperación o descanso necesarios
- **Factores Adicionales:** Además, se deben identificar factores adicionales y organizacionales/psicosociales presentes en la tarea o puesto de trabajo. Se marca "Sí" o "No" según la presencia de estas condiciones.
- **Nivel de Riesgo:** Los resultados obtenidos de los pasos anteriores definen el nivel de riesgo identificado y se evalúan en etapas anteriores. Esto contribuye a caracterizar los puestos de trabajo y las tareas, proporcionando información crucial para enfocar las medidas de intervención destinadas a reducir los riesgos en futuras evaluaciones.

Esta metodología asegura una evaluación exhaustiva de los factores de riesgo relacionados con los trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores. La información recopilada permite implementar estrategias efectivas para mejorar la salud y

seguridad de los trabajadores y, al mismo tiempo, optimizar los procesos laborales en función de la prevención de riesgos.

1.28 Resultados

Los resultados obtenidos de la evaluación pueden clasificarse en tres niveles de riesgo, cada uno identificado por un color:

Verde: Indica que la condición observada no presenta riesgo significativo, por lo que la tarea puede continuar sin preocupaciones adicionales.

Amarillo: Señala que existe un factor de riesgo con una criticidad moderada, y se requiere corregir en un plazo relativamente corto. Se aplica cuando la condición observada no se ajusta claramente a la categoría de alto riesgo (rojo) ni a la de bajo riesgo (verde).

Rojo: Denota que existe un factor de riesgo que representa una exposición crítica en el tiempo, lo cual es inaceptable. Se debe abordar de manera urgente para eliminar o reducir el riesgo a niveles aceptables.

Esta categorización por colores ayuda a identificar de manera visual los niveles de riesgo y orienta las acciones correctivas necesarias. La evaluación del riesgo en función de estos colores facilita la priorización de medidas de intervención, permitiendo enfocar los recursos y los esfuerzos en abordar aquellos aspectos que presentan un mayor riesgo para la salud de los trabajadores.

Una vez que se ha determinado la presencia o ausencia de factores de riesgo, es importante utilizar el Diagrama de Decisión de actuaciones, que proporciona orientación sobre los pasos a seguir en función de los resultados obtenidos.

Si los resultados indican la existencia de factores de riesgo y es posible abordarlas mediante medidas de ingeniería o controles administrativos, es necesario llevar a cabo una reevaluación después de implementar las intervenciones. Esta nueva evaluación se realiza utilizando el mismo instrumento y procedimiento para confirmar la corrección de las condiciones de riesgo. El resultado de esta reevaluación será el definitivo para determinar el nivel de riesgo de la tarea en el puesto de trabajo. Cuando este se encuentra en un nivel crítico (rojo) y no es factible corregirlo mediante las medidas mencionadas anteriormente, se debe utilizar una metodología específica pertinente para evaluar la tarea en detalle.

Es importante tener en cuenta que, para una tarea específica, puede haber diferentes

niveles de riesgo en cada uno de los pasos de la evaluación. En este caso, el nivel de riesgo más alto será el que determine la categorización final del riesgo asociado a la tarea analizada. Esta categorización es esencial para priorizar las acciones y decisiones para la prevención y el control de los riesgos laborales.

1.29 Enfermedades musculo-esqueléticas

El concepto de enfermedad musculo-esqueléticas se refiere a una alteración patológica que afecta a los músculos, tendones, articulaciones y huesos usualmente con una causa específica y con síntomas característicos, en cambio el trastorno apunta a una alteración en la función de una parte del cuerpo, no siempre implica una causa específica capaz de ser identificada.

A continuación, se presentan algunas de las enfermedades más comunes que se desarrollan a partir de lesiones musculoesqueléticas en las extremidades superiores, con origen en el entorno laboral. Estas enfermedades son el resultado de la investigación sobre los Trastornos Musculo-esqueléticos.

1.29.1 Tendinitis del manguito de los rotadores:

El manguito de los rotadores, que está compuesto por cuatro tendones que se conectan en la articulación del hombro, puede verse afectado. Estos trastornos suelen surgir en ocupaciones que exigen mantener los codos en una posición elevada o en actividades donde los tendones o la bolsa subacromial se someten a tensión. Se relacionan con acciones repetitivas de levantar y alcanzar objetos, tanto con cómo sin carga, así como con el uso prolongado del brazo en posición de abducción o flexión.

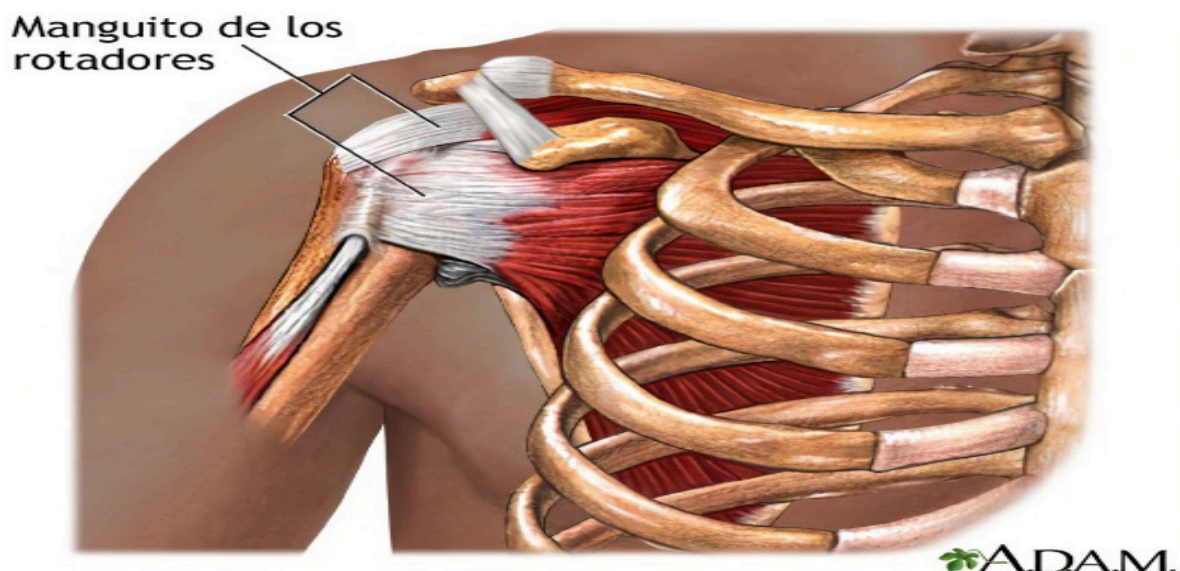
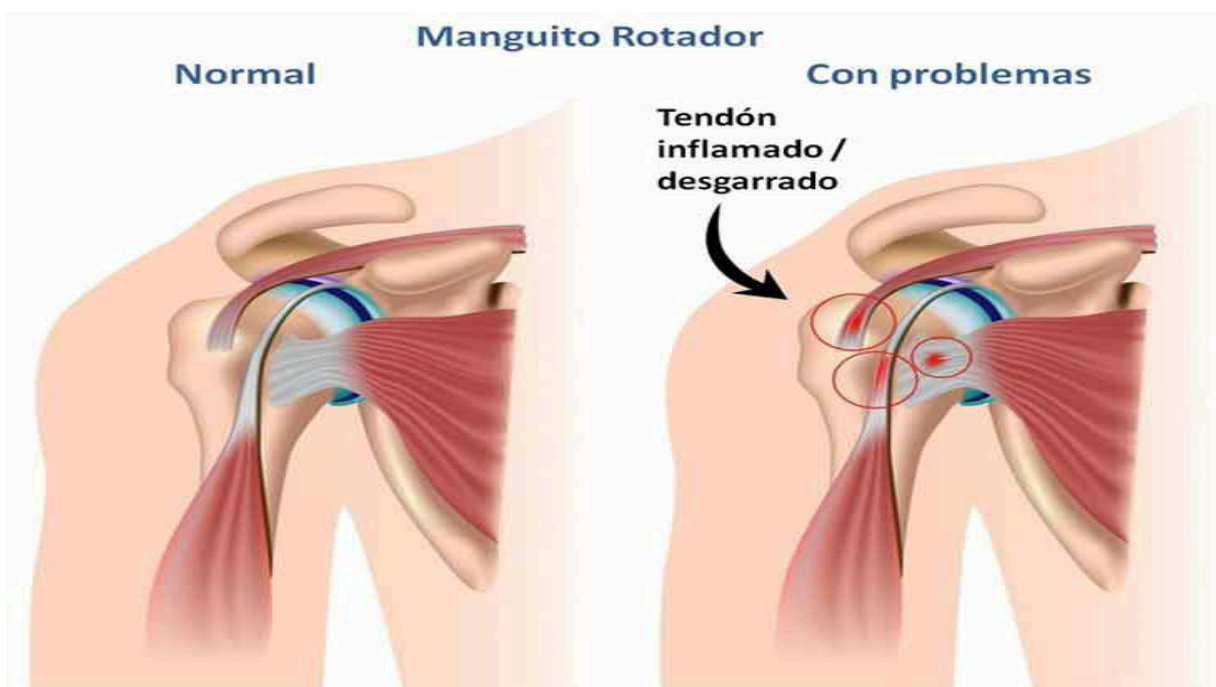


Figura 3-1 Anatomía del hombro

La tendinitis del manguito de los rotadores en el hombro puede surgir debido a movimientos repetitivos, especialmente aquellos que involucran rotación medial, lateral y, en particular, abducción. Esta condición se debe a que los tendones pasan por un espacio estrecho, delimitado por huesos, lo que facilita su fricción contra el acromio (articulación). Este constante roce, y en ciertos casos compresión, lleva a la inflamación del tendón. Si esta inflamación persiste, puede desencadenar lesiones que eventualmente resulten en el desgarro y posterior ruptura del tendón. Una de las principales causas es la sobrecarga tendinosa, comúnmente asociada a movimientos habituales del hombro en contextos laborales. La figura 3-1 ilustra el manguito de los rotadores.



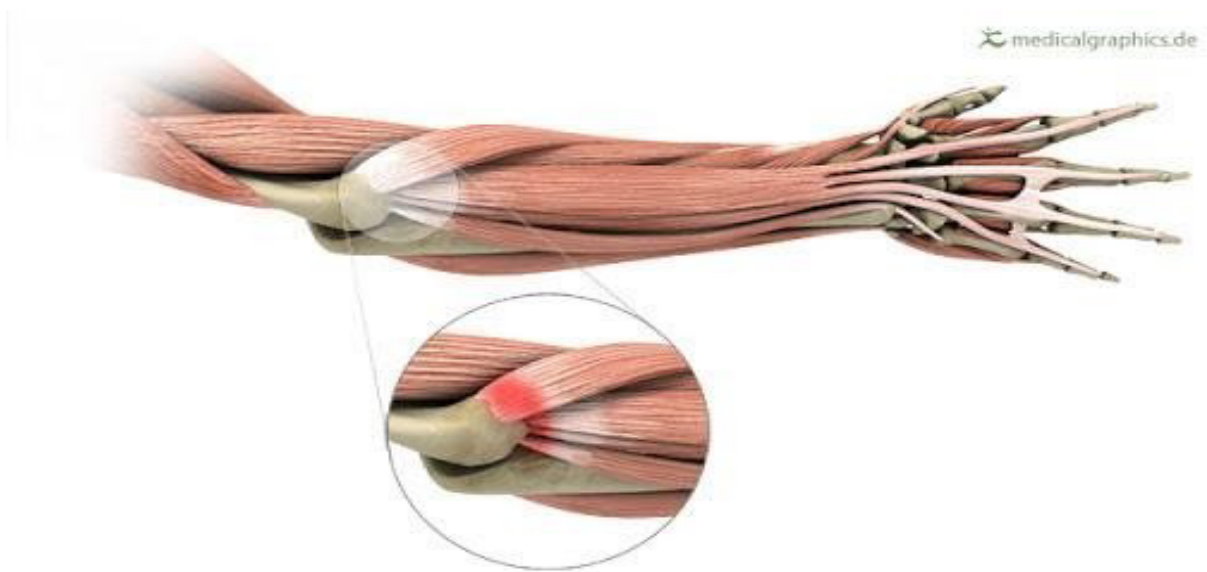
Fuente: lesionesmasfrecuentesenvoleibol.blogspot.com

Figura 3-2 Inflamación y desgarro del manguito rotador

1.29.2 Epicondilitis:

La Epicondilitis, comúnmente conocida como "codo de tenista", es una lesión resultante de movimientos repetitivos de pronación-supinación forzada. Esta condición provoca la inflamación de los tendones de los músculos situados en la parte externa del codo, específicamente los músculos extensores de los dedos, la muñeca y los supinadores del antebrazo, todos con un punto de unión en el Epicóndilo. La Epicondilitis es una lesión derivada del sobreuso de los tendones que se originan en el Epicóndilo. Estos tendones,

al exceder su capacidad de adaptación a las tensiones producidas por los músculos extensores y supinadores, pueden acortarse o debilitarse. La persistente tensión debido a movimientos repetidos de pronación-supinación forzada afecta a las fibras de Sharpey, encargadas del anclaje tendinoso en los puntos óseos. Esto resulta inicialmente en dolor e inflamación, y en etapas avanzadas, en desgarros o alteraciones en la unión osteotendinosa. La figura 3-3 ilustra esta enfermedad.



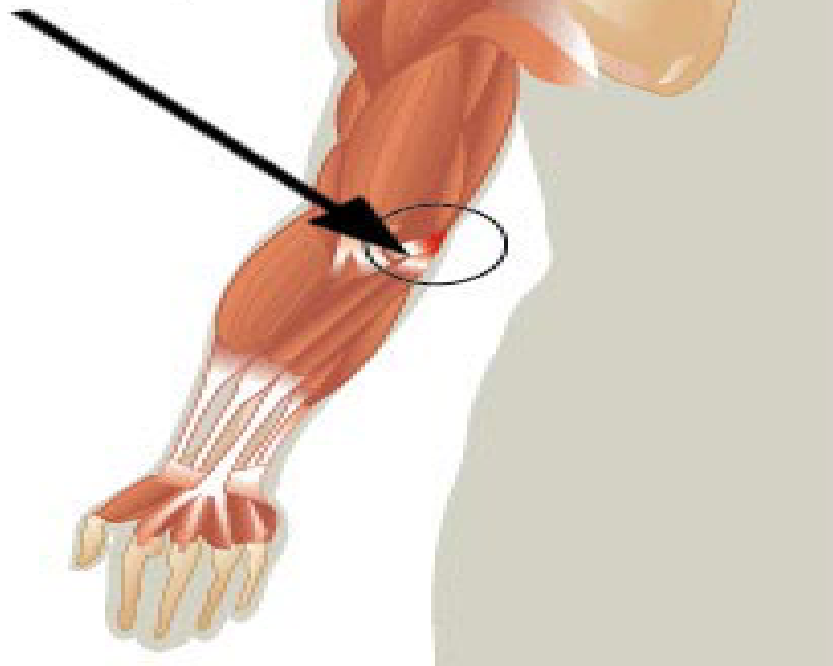
Fuente: rehamedica.ch

Figura 3-3 Epicondilitis

1.29.3 Epitrocleitis:

La Epitrocleitis, conocida también como "codo del golfista", es una lesión resultante de movimientos repetitivos de supinación forzada. Esta condición se manifiesta por la inflamación de los tendones de los músculos situados en el primer plano del antebrazo ventral, que tienen su origen en la Epitróclea (Epicóndilo medial). Estos tendones, al enfrentar tensiones continuas generadas por los músculos pronadores, pueden exceder su capacidad adaptativa, llevando a su acortamiento o debilidad. La constante tensión, especialmente en movimientos de pronación-supinación forzada, afecta a las fibras de Sharpey, responsables del anclaje tendinoso. Esto desencadena dolor e inflamación, y en casos avanzados, desgarros o alteraciones en la unión osteotendinosa.

Epitrocleitis (Codo de Golfista)



Fuente: clinicamartingomez.es

Figura 3-4 Epitrocleitis

1.29.4 Síndrome del Túnel Carpiano:

El síndrome del Túnel Carpiano se origina por la compresión del nervio mediano dentro del túnel del carpo en la muñeca. Este túnel es una estructura osteofibrosa formada por los huesos carpianos y el retináculo flexor. En su interior, circulan los tendones de los músculos flexores de los dedos y el nervio mediano. La inflamación de estos tendones y sus respectivas vainas sinoviales puede atrapar al nervio mediano, causando alteraciones motoras y sensitivas en la mano. Esta afección resulta de una combinación de factores, como el uso repetitivo de los músculos flexores, movimientos y posturas forzadas de la mano, microtraumatismos en la muñeca y retención de líquidos. Además, enfermedades reumáticas, metabólicas, el embarazo, tumores, infecciones y una predisposición genética pueden favorecer su aparición. Es notable que este síndrome es más prevalente en mujeres que en hombres, posiblemente debido a factores congénitos. La figura 3-5 ilustra la fisiopatología de esta condición.

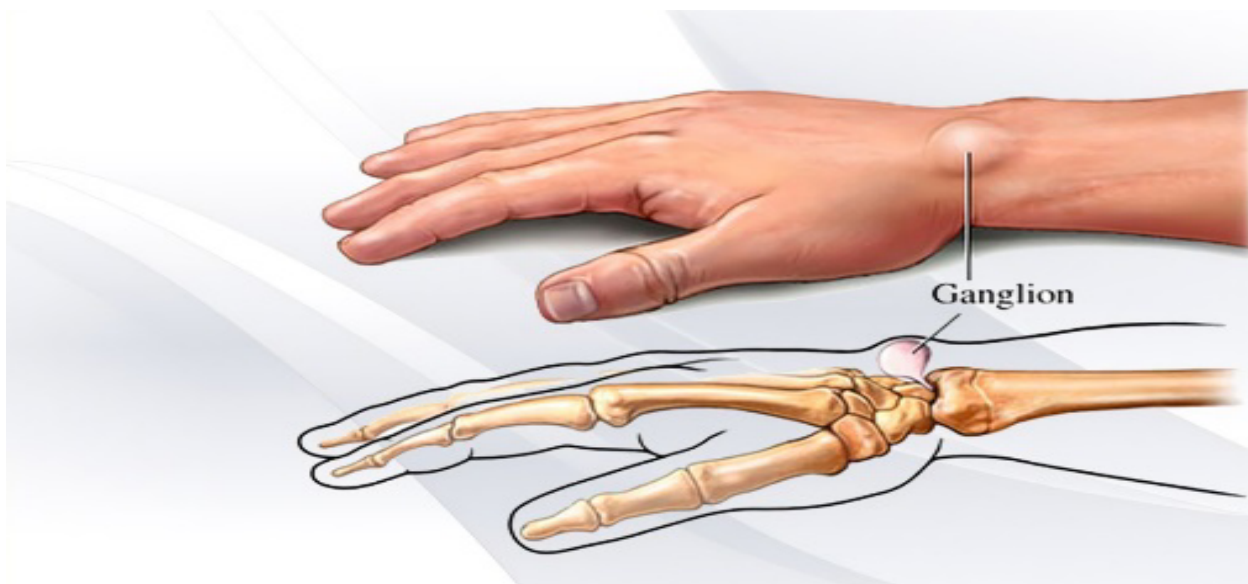


Fuente: tapchidongy.org

Figura 3-5 Síndrome del Túnel Carpiano

1.29.5 Ganglión:

Un Ganglión o quiste sinovial es una protuberancia que surge debido a la fuga de líquido sinovial desde áreas menos resistentes de la cápsula articular de la muñeca o de las vainas sinoviales de los tendones. Su aparición es más común en el dorso de la mano y muñeca, representando el 60% de los casos. Esta formación se asemeja a un globo lleno de líquido sinovial. El Ganglión se caracteriza por ser una elevación circular en la piel, rodeada por una pared de tejido fibroso de 2 a 5 mm de espesor, que alberga en su interior un líquido sinovial claro y viscoso, similar al líquido articular. A diferencia del quiste sinovial, el Ganglión cierra su conexión con la articulación o vaina sinovial, haciendo que el líquido se vuelva más denso con el tiempo. Por otro lado, el quiste sinovial mantiene dicha conexión, lo que le permite desaparecer eventualmente.



Fuente: fisioterapiasenso.com

Figura 3-6 Ganglión

Estas Enfermedades son las más comunes entre individuos que realizan labores administrativas y que están frecuentemente expuestos a trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.

APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT

En los siguientes apartados, se detallan los pasos a seguir según los criterios generales de la norma técnica para implementar el protocolo, tomando como referencia la información proporcionada por el MINSAL.

1.30 ETAPA 0: IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

A continuación, en la tabla 4.1 se llevó a cabo la aplicación de la lista preliminar de verificación ergonómica con el objetivo de identificar si los diversos factores de riesgo están presentes en las tareas que se evaluarán.

Tabla 4.1 Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS

Fuente: Tabla 4.1 Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS.

Factor de riesgo	Descripción	Sí	No
Repetitividad	Se repite el mismo gesto con los hombros, codos, muñecas y manos con poca o ninguna variación, cada 30 segundos o menos		
Postura	- Existe flexión o extensión de la muñeca. - Existe alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo. - Trabaja con las(s) mano(s) más arriba de los hombros		
Fuerza	- La tarea implica el uso apreciable de fuerza para tirar o empujar objetos o dispositivos, cerrar o abrir, manipular o presionar objetos y/o manipular herramientas. - Se sostienen objetos que pesan ≥ 2 kg en una sola mano o 0,2 kg utilizando agarre con dedo		

Si se identifica al menos un factor de riesgo en las tareas, se debe considerar la existencia de un peligro asociado a su ejecución. En el caso de la Tarea A, relacionada con los Ejecutivos de Atención, se detectó la presencia de un factor de riesgo, por lo que se avanzará a la aplicación de la Etapa 1

1.31 ETAPA 1: APLICACIÓN LISTA DE CHEQUE

En los siguientes apartados, se detallarán los procedimientos para aplicar la lista de chequeo proporcionada por el Protocolo TMERT, basándose en las condiciones identificadas en las tareas desempeñadas por los trabajadores de Empresa Constructora Alborada LTDA.

1.31.1 PASO 1: MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Es esencial identificar la condición de ejecución de la tarea que más se alinee con lo descrito en la Lista de Chequeo. Si se reconoce dicha condición, se señala SI en el espacio correspondiente. Si se marcan una o más condiciones como SI, es necesario determinar si estas están vinculadas a las condiciones de temporalidad especificadas en los cuadros de colores verde, amarillo o rojo. En la columna derecha, se indica la condición de temporalidad que mejor refleje lo observado en la tarea evaluada. Si no se encuentra una condición de ejecución que coincida con las opciones, se selecciona NO. En este escenario, no es necesario determinar el nivel de riesgo en la evaluación inicial y se prosigue con el Paso 2.

La figura 4-1 presenta la lista de chequeo relacionada con la condición de “Movimientos Repetitivos”.

LISTA DE CHEQUEO INICIAL.

PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		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.	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
		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	Rojo	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.
		Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		

ANEXO II.- LISTA DE CHEQUEO.

- ✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por movimiento repetitivo en la tarea elegida para evaluar. Continúe evaluando paso 2.
 - ✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgo para la salud del trabajador por movimiento repetitivo y deben ser identificadas marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en las columnas a la derecha. Luego, siga al paso 2.
- *Horas totales: significa la sumatoria de todos los periodos en que se realiza la tarea repetitiva**

Fuente: Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS.

Figura 4-1 Movimientos Repetitivos

1.31.2 PASO 2: POSTURA/MOVIMIENTO/DURACIÓN.

Es necesario identificar tanto la condición de ejecución de la tarea (condición observada) como la condición de temporalidad, siguiendo el mismo procedimiento que en el Paso I. Si el riesgo no se detecta en la condición observada, se debe seleccionar NO. En tal situación, no será esencial determinar el nivel de riesgo en la evaluación inicial, tal como se ilustra en la figura 4-2.

PASO II: POSTURA /MOVIMIENTO/DURACIÓN

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca		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 - Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambas, - Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea.
		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.		Amarillo Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo		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 - 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)

✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo postural que pudiera estar asociado a otros factores.

✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por carga postural, y deben ser identificada marcando a la derecha la condición que se asemeja a la observada en la tarea real. Luego, continúe evaluando el paso 3.

Fuente: Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS.

Figura 4-2 Postura/Movimiento/Duración

1.31.3 PASO 3: FUERZA

Es esencial reconocer tanto la condición de ejecución de la tarea (condición observada) como la condición de temporalidad, siguiendo el mismo criterio que en el Paso I. Si el riesgo no se detecta en la condición observada, se selecciona NO. Bajo esta circunstancia, no será requerido determinar el nivel de riesgo en la evaluación inicial, tal como se ilustra en la figura 4-3.

PASO III.- FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	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		Verde
		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.		Amarillo
		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.		Rojo
				Verde
				Amarillo
				Rojo

- ✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por uso de fuerza asociado a otros factores.
- ✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por uso de fuerza y deben ser identificada marcando la situación que se asemeja a la observada en las columnas a la derecha. Luego, continúe evaluando el paso 4.

Fuente: Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS.

Figura 4-3 Fuerza

1.31.4 PASO 4: TIEMPO DE RECUPERACIÓN

Es crucial reconocer la condición de ejecución de la tarea (condición observada) y la condición de temporalidad, al igual que en el Paso I. Si el riesgo no se halla en la condición observada, se indica NO. Bajo esta situación, no será esencial evaluar el nivel de riesgo en la evaluación preliminar, tal como se representa en la figura 4-4.

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Posibles factores de riesgo a considerar			Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Condición Observada		
		Sin pausas	Verde	• Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y • No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea.
		Poca variación de tareas	Amarillo	• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		Falta de periodos de recuperación	Rojo	• Menos de 30 minutos para el almuerzo, o • Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea.

- ✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo debido a falta de tiempos de recuperación y/o descanso.
- ✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgos para la salud del trabajador por falta de tiempos de recuperación y/o descansos.
- ✓ El tiempo de recuperación y descanso será considerado en la identificación y evaluación cuando al menos una de las condiciones observables en los pasos I, II y III resulten en color rojo.

Fuente: Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS

Figura 4-4 Tiempo de recuperación o descanso

1.31.5 PASO 5: FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES / PSICOSOCIALES.

En este paso, es esencial identificar los factores adicionales y los factores organizacionales/psicosociales presentes en los puestos de trabajo o en las tareas ejecutadas. Se debe marcar el casillero correspondiente con Si o No, según la presencia de la condición descrita.

En el cuadro que muestra los pasos I, II, III y IV, se registrará el nivel de riesgo determinado y evaluado en las fases previas. Esta etapa es crucial para elaborar un perfil detallado de los puestos de trabajo y las tareas realizadas, lo que facilitará la orientación de las acciones de intervención para reducir los riesgos en evaluaciones futuras. La figura 4-5 presenta la lista de chequeo relacionada con factores adicionales y organizacionales.

FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES

SI	NO		SI	NO	
☐	☐	EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES	☐	☐	ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS
☐	☐	EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÚN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS	☐	☐	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES
☐	☐	EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCANAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS.	☐	☐	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN
☐	☐	LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RESTINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DE LA PERSONA.	☐	☐	REALIZA TAREAS AISLADA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
☐	☐	SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS.	☐	☐	RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS
☐	☐	SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN.	☐	☐	RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA
☐	☐	SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TUERAS, PINZAS O SIMILARES.			
☐	☐	SE MARTILLEA, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO.			
☐	☐	SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTANEO DE FUERZA.			

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR

ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
Verde				
Amarillo				
Rojo				

Fuente: Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT-EESS.

Figura 4-5 Factores adicionales y organizacionales/psicosociales

1.32 ETAPA 2: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A partir de la obtención de los datos de la tabla, se pueden identificar tres niveles distintos de riesgo para cada etapa, los cuales están categorizados por colores según su grado de criticidad:

Verde: Representa el nivel de riesgo más bajo o leve. Indica que las condiciones

evaluadas están dentro de parámetros aceptables y no representan un peligro inminente.

Amarillo: Denota una condición no determinada o intermedia. Esto sugiere que, aunque no se ha identificado un riesgo alto, es esencial monitorear y revisar regularmente para asegurar que no evolucione hacia un nivel más crítico.

Rojo: Señala el nivel de riesgo más alto o crítico. Indica que las condiciones evaluadas presentan un peligro significativo y requieren atención inmediata para mitigar o eliminar el riesgo

Es vital comprender y actuar según estos niveles para garantizar la seguridad y el bienestar en el entorno evaluado.

1.33 APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT A LA EMPRESA CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.

La empresa CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA. Tiene como actividad principal la Construcción de edificios residenciales y comerciales, las tareas identificadas en su ámbito de construcción son:

- Albañilería (colocación de ladrillos, mezcla y aplicación de mortero).
- Carpintería (corte y ensamblaje de madera).
- Manejo y transporte de materiales (carga y descarga de sacos de cemento, ladrillos, madera).
- Instalación de sistemas eléctricos y de plomería.
- Pintura y acabados.
- Operación de maquinaria pesada (grúas, minicargadores y excavadoras).

1.33.1 Movimientos repetitivos:

- Albañilería: Movimiento repetitivo de manos y muñecas al colocar ladrillos y aplicar mortero.
- Carpintería: Uso repetitivo de herramientas manuales como martillos y sierras.
- Pintura y acabados: Movimientos repetitivos al pintar superficies grandes con rodillos o brochas.

1.33.2 Postura/movimiento/duración:

- Manejo y transporte de materiales: Posturas forzadas al levantar y transportar cargas pesadas.
- Instalación de sistemas eléctricos y de plomería: Posturas incómodas al trabajar en espacios reducidos o en alturas.
- Operación de maquinaria pesada: Permanecer sentado por largos períodos de tiempo.

1.33.3 Fuerza:

- Manejo y transporte de materiales: Requiere de fuerza al levantar y transportar cargas pesadas como sacos de cemento y ladrillos.
- Carpintería: Aplicación de fuerza al usar herramientas manuales.
- Albañilería: Fuerza al mezclar mortero y al colocar ladrillos.

1.33.4 Tiempo de recuperación:

- Operación de maquinaria pesada: Pocos períodos de descanso debido a la necesidad de operar maquinaria durante jornadas extensas.
- Albañilería y carpintería: Jornadas laborales prolongadas sin suficientes pausas para recuperación.
- Instalación de sistemas eléctricos y de plomería: Trabajo continuo sin pausas en proyectos con plazos ajustados.

1.34 Recomendaciones para CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA:

- Implementar pausas activas para los trabajadores, especialmente aquellos en tareas con movimientos repetitivos.
- Capacitar al personal en técnicas de levantamiento y transporte de cargas para reducir el riesgo de lesiones.
- Proporcionar herramientas ergonómicas y equipos de protección personal

adecuados.

- Rotar tareas entre trabajadores para reducir la exposición a factores de riesgo específicos.
- Realizar evaluaciones periódicas de las condiciones de trabajo y adaptarlas según las necesidades.

A continuación, en la tabla 4.2 se verá reflejado las tareas y factores de riesgos con sus respectivos niveles de riesgo y su mitigación.

Tabla 4.2 Identificación de tareas y Factores de riesgos

Tarea	Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Color	Solución Propuesta
Albañilería	Movimientos repetitivos	No determinado		Implementar pausas activas y rotación de tareas.
Albañilería	Fuerza	No determinado		Uso de herramientas ergonómicas y técnicas adecuadas de levantamiento.
Albañilería	Postura/movimiento/duración	No determinado		Capacitación en posturas adecuadas y uso de soportes ergonómicos.
Carpintería	Movimientos repetitivos	No determinado		Implementar pausas activas y uso de herramientas eléctricas.

Tarea	Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Color	Solución Propuesta
Carpintería	Fuerza	No determinado		Uso de herramientas eléctricas y técnicas adecuadas de levantamiento.
Carpintería	Postura/movimiento/duración	Leve		Uso de mesas de trabajo ajustables.
Manejo y transporte de materiales	Fuerza	Crítico		Uso de equipos de transporte (carretillas) y capacitación en técnicas de levantamiento.
Manejo y transporte de materiales	Postura/movimiento/duración	No determinado		Uso de equipos de elevación y capacitación en posturas adecuadas.
Instalación eléctrica y plomería	Postura/movimiento/duración	No determinado		Uso de herramientas ergonómicas y capacitación en posturas adecuadas.
Pintura y	Movimientos	Leve		Uso de rodillos extensibles y

Tarea	Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo	Color	Solución Propuesta
acabados	repetitivos			pausas activas.
Operación de maquinaria pesada	Postura/movimiento/duración	Leve		Ajuste ergonómico de los asientos y pausas activas.
Operación de maquinaria pesada	Tiempo de recuperación	No determinado		Implementar pausas activas y rotación de operadores.

1.35 Resumen del Protocolo TMERTT para CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.

La "CONSTRUCTORA ALBORADA LTDA.", con su enfoque principal en la construcción de edificios residenciales y comerciales, enfrenta desafíos inherentes al sector de la construcción en términos de seguridad y salud ocupacional. La naturaleza física de las tareas realizadas por sus trabajadores hace que la prevención de trastornos musculoesqueléticos sea una prioridad. Al aplicar el protocolo TMERTT, se busca identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados con las tareas diarias. La tarea de "Manejo y transporte de materiales" emergió como particularmente crítica, dada la intensidad y frecuencia de la fuerza requerida, lo que la categoriza en rojo (crítico).

1.35.1 Medidas de Mitigación

- Implementar pausas activas
- Uso de herramientas ergonómicas y técnicas de levantamiento adecuadas
- Capacitación en posturas de trabajo y uso de soportes ergonómicos

1.35.2 Capacitación en Técnicas de Levantamiento:

La formación adecuada puede ser la diferencia entre un movimiento seguro y una lesión. Al capacitar a los trabajadores en técnicas ergonómicas de levantamiento, se busca minimizar el esfuerzo en la columna vertebral y otros músculos clave, reduciendo así el riesgo de lesiones.

Costo estimado: \$350.000 CLP por sesión si es contratada a prevencionistas externos.

1.35.3 Uso de Equipos de Transporte (Carretillas):

Las carretillas, al facilitar el transporte de cargas, reducen la necesidad de levantamientos manuales repetidos, disminuyendo la tensión en la espalda y las extremidades de los trabajadores.

Costo estimado: \$120.000 CLP por carretilla. Aunque hay un costo inicial, el retorno de la inversión se ve en la prevención de lesiones y la mejora de la eficiencia en el sitio de construcción.

1.35.4 Implementación de Pausas Activas:

Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral donde los trabajadores realizan estiramientos y movimientos ligeros. Estas pausas ayudan a aliviar la tensión muscular acumulada y a prevenir la fatiga.

Costo estimado: Sin costo adicional. La reorganización del tiempo de trabajo para incluir estas pausas puede resultar en una mayor productividad y bienestar.

1.35.5 Equipos de Protección Personal (EPP):

Los EPP, como las fajas lumbares, ofrecen soporte adicional al levantar cargas, distribuyendo el peso de manera más uniforme y reduciendo el riesgo de lesiones.

Costo estimado: \$25.000 CLP por faja lumbar. Una pequeña inversión que puede prevenir lesiones costosas y dolorosas.

1.35.6 Reorganización de Tareas:

Descripción: Al rotar tareas, los trabajadores no están expuestos continuamente a un único factor de riesgo, lo que permite que diferentes grupos musculares descansen y se

recuperen.

Costo estimado: Sin costo adicional. Esta estrategia es más una reestructuración de cómo se asignan las tareas que una inversión monetaria.

Debe considerar que los costos deben renovarse mensualmente anualmente o según corresponda, debe indicar el periodo de renovación, por ejemplo: 350.000(\$/año), es ideal que pueda anualizar todos los costos

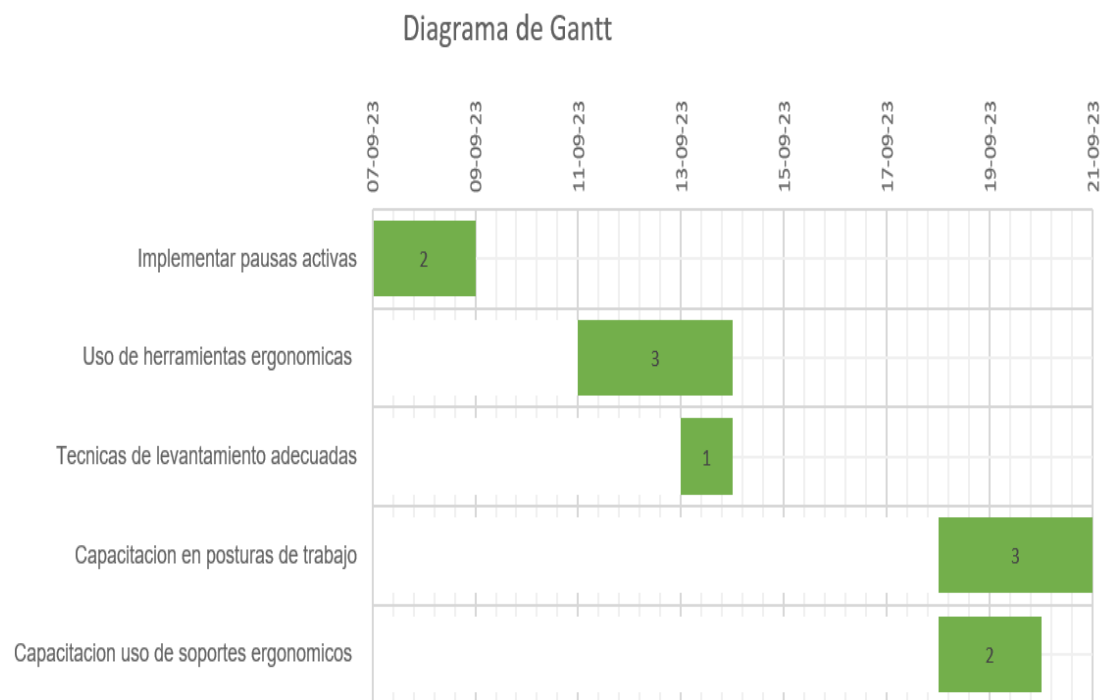


Figura 4-6 Diagrama carta gantt de propuestas de medidas de control

CONCLUSIONES

La implementación de la norma TMERT en la Constructora Alborada Ltda. ha demostrado ser un éxito notable en la promoción de prácticas laborales seguras y ergonómicas. El esfuerzo por sensibilizar al personal sobre la importancia de esta normativa ha resultado en una mayor conciencia y prevención de riesgos ergonómicos. A través del uso de la Lista de Chequeo Inicial MINSAL de la Norma TMERT, se identificaron y evaluaron eficazmente riesgos ergonómicos significativos, especialmente en actividades como el manejo y transporte de materiales, donde se detectó un nivel de riesgo crítico.

El equipo de prevención de riesgos logró identificar distintos factores de riesgos ergonómicos en los diferentes grupos de trabajo, ya que cada uno de estos grupos tiene labores particulares, lo que afecta a distintos grupos musculoesqueléticos, pudiendo así abarcar de manera más específica dichos factores de riesgo.

La evaluación de los riesgos ergonómicos relacionados con trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores, por medio de la lista de chequeo inicial MINSAL de la norma técnica TMERT, entregó datos tangibles según la peligrosidad de cada tarea o labor que los trabajadores realizan, de acuerdo con las distintas áreas de trabajo involucradas en la aplicación de la norma técnica TMERT.

La recomendación de acciones preventivas para reducir y/o mitigar los factores de riesgos ergonómicos ayudó a la adopción de medidas preventivas, como la capacitación en técnicas de levantamiento, la utilización de equipos ergonómicos como carretillas y el uso de EPP, contribuyendo a minimizar los factores de riesgo y reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores. La reorganización de tareas para distribuir equitativamente la carga laboral también fue clave para disminuir la exposición a riesgos ergonómicos.

En conclusión, la experiencia de la Constructora Alborada Ltda. subraya la eficacia de una estrategia integral de prevención de riesgos ergonómicos, combinando educación, equipamiento adecuado y reestructuración de tareas. Este enfoque no solo mejoró la seguridad y el bienestar de los trabajadores, sino que también reforzó la eficiencia y la productividad en el entorno laboral, demostrando que la inversión en ergonomía es esencial para el éxito y la sostenibilidad a largo plazo en la industria de la construcción.

BIBLIOGRAFIA

Constitución Política De La República De Chile. Santiago, Chile, 1980.

Código Del Trabajo. Santiago, Chile, 1931.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2018). Portal oficial. Recuperado el 2 de junio de 2018, de <http://www.insht.es>.

Ley 16.744. Aprueba ley sobre Accidentes De Trabajo y Enfermedades Profesionales. Diario oficial de la República de Chile, Santiago, 1968.

Medigraphic. Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos laborales. Recuperado el 14 de abril de 2018, de <http://www.medigraphic.com>.

Memoria Anual. Clínica MEDS La Dehesa, Santiago, Chile, 2017.

Ministerio del trabajo y previsión social (Chile). Varios decretos y reglamentos, Santiago, Chile, años 1968, 1969, y 1999.

Fundamentación sobre el Protocolo TMERT en el área de prevención de riesgos.

Visión sobre las normas relacionadas a la detección y control de los factores de riesgo de tmert y mmc desde la ergonomía: ¿son un aporte para la intervención ergonómica y la transformación del trabajo | Atacama Journal of Health Sciences (uda.cl)