



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT)

Extremidades Superiores

Departamento de Salud Ocupacional



I.- PRESENTACIÓN

El Ministerio de Salud, entre sus políticas de salud pública, considera relevante la prevención de las enfermedades que derivan o se agravan por efectos de los factores de riesgo en los lugares de trabajo.

“La relación entre situación de salud, calidad del empleo y condiciones de trabajo, es hoy en día, incuestionable, razón por la cual constituye una preocupación primordial velar porque todas las actividades laborales se realicen sin deterioro para la calidad de vida de las personas, y se conviertan en un pilar fundamental para su desarrollo”.

En este marco, el Departamento de Salud Ocupacional del Ministerio de Salud, ha considerado necesaria la elaboración de la Norma Técnica para la Identificación y Evaluación de los factores de riesgo relacionados a los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior. Esta necesidad se fundamenta en la ausencia hasta ahora de un instrumento que permita identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior, que pueda ser aplicado de manera estandarizada en todos los ambientes laborales de nuestro país, que permita conocer progresivamente los factores de riesgo a los que se ven expuestos los y las trabajadoras en los diferentes rubros productivos, que a su vez sea una Norma práctica para que toda persona interesada en la prevención patologías de extremidad superior relacionadas con las tareas laborales, la pueda utilizar.

Los trastornos musculoesqueléticos pueden derivar de la interacción de la persona con su quehacer laboral, influenciado por diversos factores incidentes, como por ejemplo los factores físicos, psicosociales, organizacionales de las empresas y los factores ambientales. Sin embargo, y por cuestiones de organización progresiva de las políticas preventivas en salud ocupacional, se busca abordar los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior de manera específica, por su importancia en lo que se refiere a la pérdida de capacidad de ganancia de la persona cuando padece de una enfermedad musculoesquelética de este tipo; y por la alta incidencia de estas cuando se habla de diagnósticos de enfermedades relacionadas con el trabajo.

Al prevenir la patología laboral de extremidad superior se promueven mejores condiciones de trabajo, un mejor rendimiento de las personas en las tareas laborales ya que se evita la exposición excesiva a factores de riesgo, sistemas de trabajo más armónicos y eficientes, menos riesgos para la salud y lo más importante de todo, una mejor calidad de vida.

Para la elaboración de esta Norma Técnica, el Ministerio de Salud convocó y formó un equipo de trabajo, multidisciplinario y multisectorial, con la participación de profesionales de la Salud Ocupacional y Ergonomía de las instituciones administradoras del seguro de la Ley 16.744: ISL, Mutual C.Ch.C, ACHS e IST, como también de la Sociedad Chilena de Ergonomía, Universidad de Chile, Seremi de Salud de la Región Metropolitana, V, y VI Región, Instituto de Salud Pública.

La construcción de la Norma de Identificación y Evaluación de Riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior, sintetiza en su contenido técnico, el conocimiento y la experiencia de los profesionales participantes en este equipo de trabajo, junto con los criterios de la evidencia científica concerniente a los trastornos musculoesqueléticos derivados de la actividad laboral.

El proceso de elaboración de la Norma se inició el año 2007 con reuniones periódicas del grupo de trabajo basado en la revisión teórica y discusión técnica, enfocada a obtener un instrumento fundamental para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, que pueda ser aplicado por todas las personas que necesiten identificar y evaluar los riesgos físicos de las tareas realizadas en el ámbito laboral.

Al utilizar esta Norma, se espera detectar de manera precoz e individualizar los factores de riesgo presentes en los ambientes laborales que puedan afectar de manera negativa la salud física de las personas. También se espera contribuir en la vigilancia de la población de trabajadores expuestos a estos factores de riesgo de trastorno musculoesquelético de extremidad superior mediante uso de la información armonizada y periódica de los datos de la identificación y evaluación de riesgo en las diferentes actividades laborales, lo que permitirá, en etapas posteriores, analizar e interpretar sistemáticamente los datos para priorizar las acciones en la prevención y el diseño de políticas públicas en Salud Ocupacional.

A continuación, se pone a disposición de empleadores y empleadoras, trabajadoras y trabajadores, departamentos de Prevención de Riesgos, Comités Paritario de Higiene y Seguridad, instituciones administradoras del seguro de la Ley N° 16.744 y profesionales de la Ergonomía y Salud Ocupacional, la "Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior Relacionados al Trabajo".

Subsecretaría de Salud Pública
División de Políticas Públicas Saludables y Promoción
Departamento de Salud Ocupacional

COORDINADORES:

Cerda Díaz, Leonidas

COLABORADORES (orden alfabético apellidos)

Acevedo Álvarez , Miguel
Bastías Pozo, Mauricio
Caroca Marchant, Luis
Cerda Díaz, Eduardo
Córdova Pavez, Víctor
Flores Jarpa, Rita
Hernández Albrecht, Paulina
Martinez Ulloa, Lilian
Martinez Maldonado, Marta
Pinto Retamal, Rodrigo
Venegas Landaia, Ximena

VALIDACIONES

Equipo de Revisión
Dpto. de Salud Ocupacional
Dpto. Jurídico

RESOLUCIÓN EXENTA N° 804
MINISTERIO DE SALUD
FECHA: 26 de Septiembre 2012
APRUEBA NORMA TÉCNICA

Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) de Extremidades Superiores

MINISTERIO DE SALUD
Mac Iver 541

INDICE

Página

I.- PRESENTACIÓN.	2
II.- INTRODUCCION.	7
III.- DEFINICIONES:	8
IV.- ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN:	10
V.- QUIEN DEBE APLICAR LA NORMA TÉCNICA QUIEN PUEDE COLABORAR EN LA APLICACIÓN.	10 11
VI.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO.	11
6.1.- REPETIVIDAD:	11
6.2.- POSTURA FORZADA.	12
6.3- FUERZA.	12
6.4.- FACTORES ADICIONALES.	12
6.5.- FACTOR AMBIENTAL: FRÍO Y VIBRACIÓN.	13
6.6.- FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL.	13
6.7.- FACTORES INDIVIDUALES.	14
6.8.- FACTORES DERIVADOS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.	14
VII.- LISTA DE CHEQUEO.	15
7.1.- OBJETIVOS DE LA LISTA DE CHEQUEO.	15
7. 2.- CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO.	15
7. 3.- ETAPAS DE LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO.	15
7.4.- RESULTADOS:	16
VIII.- FICHA DE DATOS GENERALES.	17
IX.- PROPUESTA DE CAPACITACIÓN.	17
9.1.- CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN:	18
X.- REFERENCIAS.	19
XI- ANEXOS.	21
ANEXO I .- DIAGRAMA DE DECISIÓN.	21
ANEXO II.- LISTA DE CHEQUEO.	22
ANEXO III.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN DISPONIBLES.	27
ANEXO IV.- FICHA DE DATOS GENERALES.	30
ANEXO V.- ANTECEDENTES:	31
A.V.1.-ANTECEDENTES HISTÓRICOS.	33
A.V.2.-EVIDENCIA EPIDEMIOLÓGICA.	34
A.V.3.-ERGONOMÍA.	37
A.V.4.-PUESTO DE TRABAJO.	37
Anexo VI.- CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO.	38
A.VI.1.-PROPUESTA DE MEDIDAS ORGANIZACIONALES Y PSICOSOCIALES:	39
A.VI.2.-PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL RELACIONADAS CON FACTORES AMBIENTALES.	41

INDICE

Página

A.VI.2.1.- FRÍO.	41
A.VI.2.2.- VIBRACIONES.	41
A.VI.3.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS VIBRATORIAS.	41
A.VI.3.1.- TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN.	42
A.VI.3.2.- ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA ADECUADA PARA CADA TAREA.	42
A.VI.3.3.- ELECCIÓN CORRECTA DE ACCESORIOS.	42
A.VI.3.4.- REDUCCIÓN DE LAS VIBRACIONES EN MAQUINARIAS YA EXISTENTES.	42
A.VI.3.5.- REVISIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MAQUINARIA.	42
A.VI.3.6.- ADQUISICIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS.	43
A.VI.3.7.- ENTRENAMIENTO Y TÉCNICAS DE TRABAJO.	43
A.VI.4.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.	43
A.VI.4.1.- DISEÑO ADECUADO DE LUGARES Y ESTACIONES DE TRABAJO.	43
A.VI.4.2.- EVITAR EXPOSICIONES PROLONGADAS;	43
A.VI.4.3.- ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA ADECUADA PARA CADA TAREA.	44
A.VI.4.4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.	44
ANEXO VII.- EVALUACIÓN DEL USO DE FUERZA.	44

II.- INTRODUCCION

Los trastornos musculoesqueléticos se presentan de manera importante en la población general a nivel mundial, y de éstos, un alto porcentaje están relacionados con la actividad laboral, especialmente si hablamos de extremidades superiores. Las lesiones de extremidad superior afectan de manera importante la capacidad de ganancia de la persona y consecuentemente su calidad de vida, lo que obliga a darles la debida importancia. A pesar de que estos trastornos presentan una etiología multifactorial, existe evidencia que pueden estar relacionados íntimamente con factores de riesgo presentes en las tareas laborales. Por otro lado, debe considerarse que son prevenibles, por lo que es lógico pensar en crear metodologías adecuadas para este fin.

Existe consenso en que la economía de un país depende de la salud de las personas y, si consideramos que son los trabajadores laboralmente activos los que sustentan de alguna manera al resto de la población, es lógico pensar en invertir en promover acciones para proteger su salud.

Los países más desarrollados reconocen la importancia de la salud de sus trabajadores, lo que hace necesario cambiar el enfoque de la salud ocupacional, dándole un perfil más propositivo que reactivo. Una persona sana significa un trabajador sano, una familia más tranquila, una sociedad más digna, una sociedad más productiva, un país más equitativo. El futuro pide velar por la salud de los trabajadores para poder enfrentar los desafíos que imponen las economías y sistemas productivos a nivel mundial.

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

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

Además de ocupar los primeros lugares de frecuencia en las patologías de origen ocupacional, los trastornos musculoesqueléticos están relacionados con altos índices de ausentismo laboral y altos costos en la atención de salud tanto a nivel público como privado. A esto se le suma un importante problema de sub-diagnóstico y sub-notificación en el sistema de salud ocupacional. Según estudio realizado para determinar los objetivos de la década 2000- 2010, esto se debe en gran medida a la escasa capacitación de los equipos de salud en estas materias, y que estos eventos sólo se reconocen cuando producen incapacidad indemnizable.

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

Hoy se cuenta metodologías de valoración fiable que permiten identificar y evaluar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos asociados a la actividad laboral, enfocadas a disminuir la presencia de riesgos y favorecer la capacidad de trabajo de las personas.

Frente a esta realidad, el Ministerio de Salud, a través del Departamento de Salud Ocupacional, y con la colaboración de profesionales del área de la Ergonomía, Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional de diferentes entidades, ha estructurado un marco teórico que apunta a difundir conocimiento, lograr toma de conciencia y desarrollar estrategias de prevención frente a factores de riesgo de trastorno musculoesquelético inherentes a las tareas laborales. Asimismo, se determina introducir la modificación al Decreto Supremo N° 594 para Reglamentar las Condiciones Básicas a cumplir para el Control de los Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior.

La presente Norma es el instrumento que debe ser aplicado para dar cumplimiento a la reglamentación contenida en el Decreto Supremo N° 594 referida a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores.

III.- DEFINICIONES:

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

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

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

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

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

Trastorno musculoesquelético extremidades superiores relacionado con el trabajo (TMERT-EESS): Alteración de las unidades músculo- tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema

vascular, que conlleve a un diagnóstico médico de patología musculoesquelética y que su origen esté relacionada con los factores de riesgos presentes en el puesto de trabajo o actividad realizada por el trabajador o trabajadora.

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

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

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

Operación: Conjunto de movimientos necesarios para efectuar una transformación en un producto, por ejemplo, tapar una botella.

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

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

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

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

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

IV.- ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Esta Norma ha sido elaborada y diseñada para el cumplimiento de la obligatoriedad referida en el punto 9, artículos 110 a, 110 a.1, 110 a.2 y 110 a.3 del D.S. N° 594 sobre Factores de Riesgo de Lesiones musculoesqueléticas de Extremidades Superiores. Esta adaptada en base a la Norma ISO 11228-3: Manipulación de cargas livianas con alta frecuencia.

Su aplicación permite la identificación y evaluación de factores de riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (TMERT- EESS) mediante la observación directa de las tareas laborales, en cualquier tipo de empresa, independientemente de su actividad, tareas, número de trabajadores o nivel de riesgo de sus operaciones, donde se identifican uso y exigencia de las extremidades superiores como movimientos repetitivos, posturas forzadas y o mantenidas, uso de fuerza, junto a otros factores que, por evidencia científica, contribuyen a potenciar los factores biomecánicos. Estas condiciones de riesgo se identifican en la “Lista de Chequeo” de esta Norma.

Su aplicación permitirá identificar a los trabajadores expuestos a factores de riesgo de TMERT - EESS, según lo descrito en los protocolos de vigilancia de la salud y de factores de riesgos elaborados por el Ministerio de Salud.

Los resultados de la identificación y evaluación de los riesgos definirán criterios para las futuras evaluaciones de riesgo relacionado con extremidades superiores y, permitirán dirigir y orientar las intervenciones para mejorar las condiciones de ejecución de las tareas laborales que puedan significar riesgo para la salud de las y los trabajadores.

V.- QUIEN DEBE APLICAR LA NORMA TÉCNICA

El empleador es quien debe realizar la Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo de Extremidades Superiores (TMERT), según la Norma Técnica del Ministerio de Salud, con el objetivo de determinar los niveles riesgos a los que se encuentran expuestos sus trabajadores, conforme a los criterios indicados en el punto 9 del Decreto Supremo N°594.

QUIEN PUEDE COLABORAR EN LA APLICACIÓN.

El empleador puede asesorarse en la aplicación de la Norma de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo de Extremidades Superiores (TMERT) con las siguientes personas o entidades: (se nombran sin considerar el orden de prioridad).

- El Departamento de Prevención de Riesgos a que se refiere la Ley N° 16.744, en aquellos casos en que la entidad empleadora esté obligada a contar con esa dependencia.
- Con la Asistencia Técnica del Organismo Administrador de la Ley N° 16.744, al que se encuentra afiliado o adherido
- Con la Asesoría de un profesional capacitado en Ergonomía
- Comité Paritario de Higiene y Seguridad.
- Monitor en Seguridad y Salud en el Trabajo.

VI.- IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

Es importante señalar que los trastornos musculoesqueléticos a nivel de extremidad superior están relacionados a múltiples factores de riesgo, siendo los más relevantes los factores físicos representados por la repetitividad, fuerza, postura, asociados algunas veces a factores ambientales como vibración, frío. Además, en algunos casos, los factores de riesgo psicosociales tales como las condiciones del empleo, sistemas de remuneraciones (trabajo a trato, por producción, etc.), por la demanda de trabajo, baja participación en redes social, oportunidades de descanso, baja capacidad de decisión, entre otros, también están asociados epidemiológicamente a este tipo de trastornos. Por otra parte, existen los factores individuales del trabajador, tales como historia clínica previa, edad, sexo y género, también han presentado una considerable importancia.

Sin perjuicio de lo anterior, según las publicaciones científicas disponibles, es posible afirmar que para describir y valorar una tarea que comporta una potencial sobrecarga por movimientos y/o esfuerzos repetitivos de las extremidades superiores, es necesario identificar y cuantificar los siguientes factores de riesgo, mencionados anteriormente:

Factores Físicos.

- » Repetitividad
- » Postura forzada.
- » Fuerza.
- » Factor ambiental: frío y vibración

Los siguientes factores de riesgo pueden estar relacionados con la los anteriores y potenciarse mutuamente.

Otros Factores.

- »Factores Psicosociales.
- »Factores Individuales.
- »Factores Organizacionales

6.1.- REPETITIVIDAD:

La repetitividad es uno de los factores de riesgo de mayor importancia en la generación de lesiones. Se deberá analizar una tarea con repetitividad cuando los ciclos de trabajo duren menos de 30 segundos (altamente repetitivo) y/o cuando en el 50% o más del ciclo haya que ejecutar a menudo el mismo tipo de acción. Estos criterios pueden ser vistos en la Lista de Chequeo propuesta en esta Norma. Vale decir que, como el mecanismo de desarrollo de las patologías tendinosas está relacionado a la frecuencia del movimiento, la frecuencia de acción resulta un indicador adecuado para identificar la presencia del riesgo.

Los movimientos repetitivos pueden ser detectados fácilmente en cadenas de producción donde la tarea es monótona, constantes y de alto flujo de productos a confeccionar. Sin embargo, los movimientos repetitivos pueden ser identificados en otras formas de trabajo donde, generalmente, están asociados a la organización del trabajo. En este caso se concentran tareas que demandan a las extremidades superiores por un tiempo determinado y, luego, se cambia de actividad pudiendo esta continuar con características de movimiento repetitivo o no.

Cabe destacar que hoy la referencia para la evaluación del movimiento con alta frecuencia se centra en la norma ISO 11228-3:2007 y la norma UNE EN 1005-5.

6.2.- POSTURA FORZADA

Las posturas son las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea. Su riesgo está en relación a las condiciones descritas en la Lista de Chequeo.

Las posturas forzadas y los movimientos de alta frecuencia realizados por los distintos segmentos de las extremidades superiores durante tareas repetitivas, son los detonantes que posibilitan y facilitan el mayor riesgo de desarrollar TMERT. Existe en la literatura un consenso suficiente para definir como potencialmente perjudiciales las posturas y los movimientos fuera de rangos de movimiento funcionales de cada articulación, las posturas (no extremas) pero mantenidas durante un período de tiempo prolongado, y los movimientos de los distintos segmentos cuando son altamente repetitivos (estereotipos).

6.3- FUERZA.

Esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción técnica determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular.

La necesidad de desarrollar fuerza en las acciones puede deberse a la necesidad de mover o mantener instrumentos y objetos de trabajo, o bien, a la necesidad de mantener segmentos corporales en una determinada posición. La fuerza puede, por tanto, estar ligada a acciones (contracciones) estáticas, o bien, a acciones (contracciones) dinámicas. En el primer caso se habla generalmente de carga estática, que ésta descrita por algunos autores como un elemento de riesgo en sí mismo.

Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando:

- »Se superan las capacidades del individuo.
- »Se realiza el esfuerzo en carga estática.
- »Se realiza el esfuerzo en forma repetida.
- »Los tiempos de descanso son insuficientes.

Para la valoración de la fuerza se establece la escala de Borg (ver anexo.-VII: Evaluación del uso de fuerza). Esta herramienta de evaluación permite estimar la fuerza que está realizando el trabajador durante la ejecución de la tarea mediante la observación directa.

6.4.- FACTORES ADICIONALES.

Estos factores pueden ser de tipo físico y/o ambiental, para los cuales hay evidencia de relación causal y que actúa como sinérgicos a los factores biomecánicos sobre el riesgo de TMERT- EESS. Estos factores se definen aquí como adicionales, no porque su importancia sea secundaria, sino porque no siempre están presentes en el contexto examinado.

Algunos Factores adicionales son:

- » Uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes
- » Compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.
- » Exposición al calor o al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).
- » Los equipamientos de protección personal que restringen los movimientos o las habilidades de la persona.
- » Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas
- » Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.

6.5.- FACTOR AMBIENTAL: FRÍO Y VIBRACIÓN

Se consideran las situaciones donde puede haber estrés térmico por Frío aquellas actividades laborales que se desarrollan en ambientes tales como frigoríficos, ambiente externo como en el mar, en ambientes abiertos al aire libre en invierno como las tareas forestales y mineras, etc. Se considera como temperatura ambiental crítica, al aire libre, aquella igual o menor de 10°C, que se agrava por la lluvia y/o corrientes de aire (Art. 99 D.S. N° 594).

Las vibraciones se entienden por el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos. (Art. 83, D.S.N°594). En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global.

En la exposición segmentaria del componente mano-brazo, la aceleración originada por una herramienta de trabajo vibrátil deberá medirse en tres direcciones ortogonales, en el punto donde la vibración penetra en la mano. Esta exposición constituye un factor de riesgo relevante, tanto por el tipo de alteraciones que provocan, como por la cantidad de trabajadores y de sectores productivos a los que afectan.

Una exposición habitual a este tipo de vibraciones puede implicar alteraciones musculoesqueléticas conducentes a un importante número de patologías.

Hay que señalar que estas alteraciones se producen, por lo general, en presencia de otros factores tales como: frío, movimientos y esfuerzos repetidos de las extremidades superiores, fuerza de prensión elevada, posturas forzadas, etc.

Límites máximos de exposición y su evaluación se debe realizar conforme lo establecido en el D. S. N° 594 de 1999, Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

6.6.- FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL.

Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo.

Un reordenamiento de la definición permite construir un sistema integrado por las condiciones del trabajo (contenido y organización del trabajo); las características del trabajador (capacidades, necesidades, expectativas, personalidad y actitudes) y el medio ambiente familiar y social (factores culturales y condiciones ajenas al lugar de trabajo, en que la familia y el medio ambiente social del trabajador son su principal importancia).

Algunos aspectos psicosociales que pueden contribuir al riesgo de TMERT son:

- » Los trabajadores tienen un escaso control de los métodos y organización de su trabajo.
- » Trabajar en condiciones de infraestructura deficiente o precaria.
- » Realización de horas extraordinarias en forma recurrente.
- » Dificultad para la realización de la tarea, por falta de recursos e insumos.
- » Las tareas requieren altos niveles de concentración y atención.
- » Escasa participación en la toma de decisiones.
- » Tareas monótonas.
- » Ritmo impuesto por la máquina.
- » 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.

6.7.- FACTORES INDIVIDUALES.

Habilidades individuales, entrenamiento, edad, sexo, género y problemas de salud son características personales, que se deben considerar en la identificación de riesgos. La habilidad y experiencia son factores que probablemente pueden beneficiar la ejecución de una tarea y podría reducir el riesgo de lesión. El entrenamiento, por su parte, puede incrementar los niveles de habilidad y, por lo tanto, disminuir el riesgo de ejecución de las tareas. Sin embargo, si los medios utilizados por el trabajador y si la organización del trabajo no están adecuados a la normalidad fisiológica, biomecánica, mental y social de la persona, aunque esta esté muy capacitada, las capacidades individuales no podrán eliminar el riesgo inherente a la tarea, prevaleciendo la posibilidad de enfermar.

6.8.- FACTORES DERIVADOS DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Los factores de riesgo organizacionales, como por ejemplo, la duración de las tareas, la duración de las jornadas de trabajo, los tiempos de descanso y recuperación, tipos de turno, tienen una incidencia importante en condicionar la exposición a factores de riesgo de TMERT- EESS.

Existen alternativas para su control como facilitar los periodos de descanso o recuperación, la rotación de tareas que permita el cambio o alternancia en el uso de determinados grupos musculares, entre otros. En el anexo VI, se exponen algunas directrices para su control.

Tanto los periodos de recuperación, las pausas de trabajo y la variación o cambios de tareas deben ser considerados en el proceso de organización del trabajo. Sus definiciones pueden ser recordadas consultando el punto III.- "Definiciones".

VII.- LISTA DE CHEQUEO

La Lista de Chequeo para la Identificación y Evaluación de riesgo de TMERT- EESS va acompañada de un Diagrama de Decisión que orienta los pasos a seguir en la evaluación (ANEXO.- I).

7.1.- OBJETIVOS DE LA LISTA DE CHEQUEO

- Identificar los factores de riesgo relacionados con trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores presentes en las tareas realizadas por el trabajador.
- Evaluar preliminarmente el nivel de riesgo en las tareas analizadas.
- Obtener información que sirva para la corrección de los factores de riesgo identificados.
- Obtener información para elaboración de programas de mejoramiento (prevención y control).

7.2.- CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO

Para la pesquisa de los factores de riesgo es necesaria una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea, para lo que se utilizan, entre otros, observaciones y entrevistas.

La Lista de Chequeo deberá ser aplicada por el empleador según lo descrito en el punto V.-“Quién debe aplicar la Norma Técnica”, integrando sus resultados a sus propios sistemas de gestión de prevención de riesgos, los cuales son exigidos por la Ley 16.744.

Para la gestión de riesgos deben cumplirse a lo menos las etapas:

- Identificación: La aplicación de la Lista de Chequeo identifica los factores de riesgo de TME- EESS presentes en la ejecución de la tarea.
- Evaluación preliminar: La lista de Chequeo permite evaluar la condición de riesgo considerando el tiempo de ejecución de la tarea con factor de riesgo presente, dado por los diferentes niveles: verde, amarillo y rojo.
- Control y Aseguramiento: Se deben implementar las recomendaciones resultantes de la identificación y evaluaciones para eliminar o mitigar los riesgos. Como orientación considerar las referidas en esta Norma e integrarlas al sistema de gestión de riesgos de la empresa (ver anexo VII.- “control de los factores de riesgo”). El empleador deberá asegurar su incorporación a los procesos y la adopción por parte de los trabajadores (D.S.Nº 594).

7.3.- ETAPAS DE LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO

Para la aplicación de la Lista de Chequeo debe considerarse lo siguiente:

- Definir previamente las principales tareas que realiza el trabajador. Esta información debe ser obtenida mediante la observación directa de la tarea, preguntas al trabajador y al supervisor de la tarea.

- La identificación de los factores de riesgo debe ser realizada observando directamente la tarea realizada por el trabajador, en tiempo real y en las condiciones habituales de trabajo.

La Lista de Chequeo considera la identificación en 4 pasos:

Paso I : Repetición/fuerza/duración de la actividad

Paso II : Postura/movimiento;

Paso III: Fuerza;

Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso

Para el Paso I:

- Debe identificar la condición de ejecución de la tarea descrita en la Lista de Chequeo que más se aproxime a lo observado. Si la condición es identificada, marque el SI en el casillero correspondiente (condición observada). Luego, si existe una o más condiciones en SI, identifique si esta o estas condiciones están asociadas a condiciones de temporalidad descritas en los cuadros verde, amarillo o rojo. Deje marcado en la columna derecha la condición de temporalidad que más se asemeja a la encontrada en la tarea que está evaluando. Si no se identifica una condición de ejecución semejante a la alternativa, deje marcado el **NO**. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar. Continúe con el Paso II.

Para el Paso II. Paso III y Paso IV:

Debe identificar la condición de ejecución de la tarea (condición observada) y la condición de temporalidad de igual manera que para el Paso I. Si no identifica el riesgo en la condición observada, marque NO. En este caso no será necesario verificar en nivel de riesgo en la evaluación preliminar.

Factores adicionales: (caracterización de la tarea)

En esta etapa debe identificarse cuáles son los factores adicionales y los factores organizacionales/psicosociales existentes en los puestos de trabajo o tareas realizadas, marcando el casillero correspondiente Si o No, según presencia de la condición descrita.

En el recuadro, donde se observan los pasos I, II, III y IV, quedará consignado el nivel de riesgo identificado y evaluados en las etapas anteriores. Este paso servirá para establecer un cuadro de caracterización de los puestos de trabajo y las tareas realizadas, que ayudará a enfocar las medidas de intervención para disminuir los riesgos en futuras evaluaciones.

7.4.- RESULTADOS:

Los resultados pueden arrojar tres niveles de riesgo para cada paso categorizados por color, estos son:

Verde: señala que la condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida.

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

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

Una vez identificada la existencia o no de los factores de riesgos, deberá utilizarse el Diagrama de Decisión de actuaciones (Anexo I.- "Diagrama de decisión) que indica las acciones a seguir según los resultados obtenidos.

Si el resultado arroja condiciones de riesgo y estas son factibles de corregir con medidas de ingeniería o controles administrativos (ver Anexo VII.- "Control de factores de riesgo"), deberá reevaluarse, post intervención, la nueva condición con el mismo instrumento y procedimiento ("Lista de Chequeo") para verificar la corrección, siendo este último resultado el definitivo para considerar el nivel de riesgo de la tarea en el puesto de trabajo.

Cuando el riesgo se encuentre en nivel no permisible (rojo) y no sea posible corregirlo con las medidas mencionadas anteriormente, se deberá evaluar la tarea utilizando una metodología específica pertinente para el riesgo identificado. (Ver Anexo III.- "Metodologías de Valoración de riesgo"). En este anexo III se indican cuales son las metodologías existentes y validadas científicamente para riesgos determinados según las características de las tareas, no obstante, el evaluador podrá determinar la amplitud y complejidad de cada evaluación y podrá utilizar una metodología diferente a estas, dejando constancia de su aplicación y resultados para futuras evaluaciones. Esta evaluación específica deberá ser aplicada por un profesional capacitado en ergonomía.

Para una tarea específica podrán encontrarse distintos niveles en cada uno de los pasos. Será el nivel de riesgo más alto el que definirá el riesgo que presenta la tarea analizada.

OBSERVACIÓN:

Si los resultados de la identificación y evaluación del riesgo usando la Lista de Chequeo arrojan un nivel de riesgo alto (rojo), y este no es posible de modificar con intervención correspondientes según riesgo, el empleador deberá acudir a la asesoría de un profesional en ergonomía para profundizar en la evaluación e intervención.

VIII.- FICHA DE DATOS GENERALES

La ficha de datos generales (Anexo IV.- "Ficha de datos generales") registra datos relevantes del trabajador como del puesto de trabajo que ocupa al momento de la evaluación y será actualizada cada vez que se realice una nueva evaluación.

IX.- PROPUESTA DE CAPACITACIÓN

Los programas de capacitación deberán realizarse según las necesidades y características que mejor se correspondan con la realidad de las empresas y los trabajadores. Estos programas deben responder a lo estipulado en la Ley 16.744 y Decreto Supremo N° 40. Los trabajadores deberán conocer los riesgos relacionados con TMERT-EESS y las medidas para su control.

Los contenidos entregados en esta Norma, deben ajustarse a lo identificado a partir de la evaluación de los factores de riesgo, buscando asegurar que lo aprendido sea aplicado a las tareas.

Los programas de capacitación deberán utilizar un enfoque activo y participativo en su desarrollo, promoviendo la incorporación, análisis y discusión de las prácticas actualmente vigentes, de modo de contrastarlas con aquellas que se estiman más recomendables.

El **Programa de capacitación** deberá constar por escrito y contemplar los siguientes contenidos y elementos mínimos, los que son referidos en el Decreto Supremo N°594:

- » Contenido: especificar las materias y temas tratados en las capacitaciones. Estos tienen que ir en concordancia con las características de las tareas desarrolladas en la empresa y con los riesgos encontrados en las identificaciones y evaluaciones de los mismos.
- » Registro de capacitaciones: se deberá dejar registro escrito de los participantes con su nombre, RUT y firma, contenido sobre el cual fueron capacitados/as, número de horas, fecha y lugar donde se realizó la capacitación, nombre, profesión y cargo del/a relator/a.
- » Metodología: la capacitación deberá contemplar actividades teóricas y prácticas con su respectiva evaluación.

Un adecuado programa de capacitación es una herramienta que genera un factor de competitividad en el mercado actual. Promueve el crecimiento personal e incrementa los índices de productividad, calidad y excelencia en el desempeño de las tareas laborales, así como los estándares en prevención y salud.

9.1.- CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN:

- » Factores de riesgo según tareas y sus efectos en la salud.
- » Técnicas de Identificación y control de dichos factores de riesgo.
- » Importancia de posturas correctas según tareas específicas.
- » Conocer y respetar los procedimientos orientados a la prevención de enfermedades musculoesqueléticas.
- » Uso de equipos y herramientas, de acuerdo al propósito para el cual fueron creadas.
- » Importancia de la aplicación de pausas de recuperación.
- » Uso de apoyos técnicos para evitar sobre esfuerzos de extremidades superiores.
- » Conocer la importancia de la reposición y mantenimiento oportuno de equipos y herramientas
- » Formas de organización del trabajo según las características de cada faena.

X.- REFERENCIAS

Ann E Barr., Mary F Barbe. Pathophysiological Tissue Changes Associated With Repetitive Movement: A review of the Evidence. *Physical Therapy*. 2002; 82:173-187.

Buchholz, B., V. Paquet, et al. (1996). "PATH: A work sampling-based approach to ergonomic job analysis for construction and other non-repetitive work". *Applied Ergonomics*. 27(3): 177-187.

Daniela Colombini, Enrico Occhipinti, Antonio Grieco. Evaluación y gestión del riesgo por movimiento repetitivo de las extremidades superiores. 1º ed. Colección Cátedra Mutual CYCLOPS UP, 2004

Daniela Colombini, Enrico Occhipinti. (Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDs): New approaches in job (re) design and current trends in standardization. *Applied Ergonomics*. 2006; 37: 441-450.

Decreto Supremo Nº 594. Art. 99.

Ellen Roskam, Pavan Baichoo. Prevención de las lesiones y enfermedades profesionales a través de la ergonomía. OIT. Trabajo 21. En:<http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/magazine/21/21ergo.htm>

Encuesta Nacional de Condiciones Laborales 2006. Dirección del Trabajo de Chile.

Eva Vingard, OSH for development. Royal Institute of Technology. Ed. Kaj Elgstrand and Nils F Petersson. 2009.

Fisher, T.F. Perception differences between groups of employees identifying the factors that influence a return to work after a work-related musculoskeletal injury. *Work: A journal of prevention, assessment and rehabilitation*. 2003; 21: 211-220.

Francisco R Mesa, Ana María Kaempffer R. 30 años de estudio sobre ausentismo laboral en Chile: una perspectiva por tipos de empresas. *Rev Méd Chile* 2004; 132: 1100-1108.

Gerencia de Salud Departamento Ergonomía ACHS. "Manual de Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Disfunción Dolorosa de la Extremidad Superior-DDES". Noviembre 2002

Grieco, A, Molteni, G., De Vito, G. and Sias, N. "Epidemiology of Musculoskeletal Disorders due to Biomechanical Overload". *Ergonomic*, 1998, Vol.41, No.9, 1253-1260.

Rogier M. van Rijn, Bionka M.A. Huisstede, Bart W. Koes and Alex Burdorf. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology*. 2009. 48: 528- 536.

Keyserling W.M, Stetson D.S, Silverstein B.A, Brouwer M.L, A checklist for evaluating ergonomics risk factors associated with upper extremity cumulative trauma disorders. *Ergonomics*, 1999, 36,7: 807-831

Manual per a la identificació i avaluació de riscos laborals, Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya. Direcció General de Relacions Laborals, 2005, Barcelona.

Ministerio de Protección Social, República de Colombia; Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá). Norma de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimiento Repetitivo de Miembros Superiores. 2006. pag: 43.

Nacional Institute for Occupational Safety and Health. "Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors". A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Second Printing.

Norma ISO 11228-3: Manipulación de cargas livianas con alta frecuencia.

Objetivos Sanitarios para la década 2000-2010. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. Año 2002. (Cap. 2.4). En: http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/page/minsalcl/g_proteccion/g_salud_ocupacional/saludocupacional.html. consultado el 15 de marzo 2010;

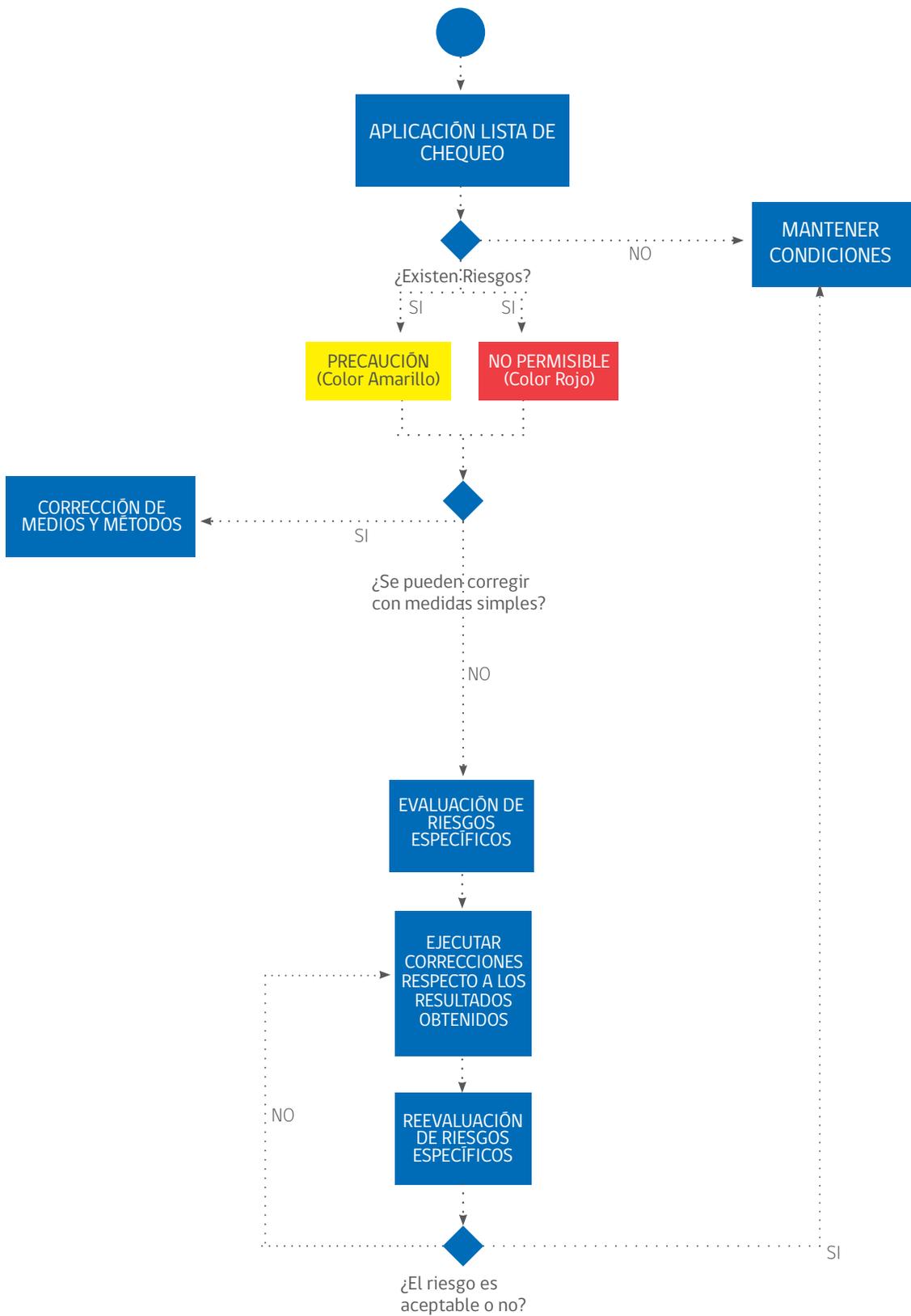
Paulien M. Bongers, PhD,1,2_ Anja M. Kremer, PhD,1 and Jolanda ter Laak. Are Psychosocial Factors, Risk Factors for Symptoms and Signs of the Shoulder, Elbow, or Hand/Wrist?: A Review of the Epidemiological Literature. *American Journal of Industrial Medicine* 41:315-342 (2002).

Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyogr. Kinesiol.* 2004. 14:1. 13-23.

Van Rijn, M.R., Huisstede, B.M.A., Koes B.K., Burdorf A. Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology*. (2009); 49:528-536.

Work-related musculoskeletal disorders and work-place factor. A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back. Bernard B. NIOSH. 1997. <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>

ANEXO I.- DIAGRAMA DE DECISIÓN



LISTA DE CHEQUEO INICIAL.
PASO 1.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

ANEXO II.- LISTA DE CHEQUEO.

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Verde	<ul style="list-style-type: none"> 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 Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo. Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.
	Condición Observada	Amarillo	
	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.	Rojo	
	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos		
	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		

- ✓ 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**

PASO II: POSTURA /MOVIMIENTO/DURACIÓN

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)</p>
	Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	
	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre	
	Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	
	Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	

✓ 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.

PASO III.- FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
		<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas) • Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación. <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. • (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)
SI	NO	
	<p>Condición Observada</p> <p>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</p> <p>Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.</p> <p>Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</p> <p>Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</p>	

✓ 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.

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	Verde
	Condición Observada	
	Sin pausas	
	Poca variación de tareas	Amarillo
	Falta de periodos de recuperación	Rojo

- ✓ 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.

FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES

	SI	NO		SI	NO
EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÚN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCANAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RES-TRINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DEL LA PERSONA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REALIZA TAREAS AISLADA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUC-CIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR

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

ANEXO III.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN DISPONIBLES.

En la literatura técnica de Ergonomía están disponibles varios métodos y procedimientos para la evaluación de factores riesgo asociados al trabajo con movimientos repetitivos de la extremidad superior. Una lista no exhaustiva de ellos se presenta en la Tabla 1(adaptada de ISO 11228-3).

La mayoría son herramientas de detección simples, y habitualmente empíricas, que pueden ser utilizadas en un nivel inicial de identificación y evaluación (primer nivel).

Método	Características principales	Tipo de respuesta	Parte del cuerpo evaluada
OWAS Karhu O. et al. 1977. Correcting working posture in industry, a practical method for analysis. Applied Ergonomics. 8: 199 - 201.	Análisis postural de diferentes segmentos corporales. Considera la frecuencia y duración de las posturas.	Cuantitativa	Cuerpo entero
RULA Mc Atamney L, Corlett EN. 1993. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics. 24(2):91-99.	Análisis codificado rápido de posturas que también considera fuerza y frecuencia. El resultado es un puntaje vinculado con categorías de acción que orientan la prevención.	Cuantitativa	Extremidad superior
REBA Hignett S, McAtamney L. 2000. Rapid entire body assessment (REBA). Applied Ergonomics. 31: 201 - 205.	Similar a RULA, considera además la carga o fuerza, el tipo de agarre o actividad muscular, posturas estáticas o dinámicas.	Cuantitativa	Cuerpo entero
PLIBEL Kemmelert K., A method assigned for the identification of ergonomic hazard - PLIBEL. 1995. Applied Ergonomics.126: 35 - 37.	Lista de verificación para la identificación de diferentes factores de riesgo para distintos segmentos corporales. Incluye postura forzada, movimientos, equipamiento y otros aspectos organizacionales.	Cuantitativa	Cuerpo entero

Tabla 1. Resumen de métodos de evaluación disponibles para la evaluación de factores riesgo asociados al trabajo con movimientos repetitivos de la extremidad superior.

Método	Características principales	Tipo de respuesta	Parte del cuerpo evaluada
<p>STRAIN INDEX</p> <p>Moore JS, Garg A. 1995. The strain index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. American Industrial Hygiene Association Journal. 56: 443-458.</p>	<p>Método detallado para evaluar mono tarea. Considera los siguientes factores de riesgo: Intensidad del esfuerzo, duración del esfuerzo por ciclo, esfuerzos por minuto, postura mano/muñeca y duración de la tarea por día.</p>	Cuantitativa	Extremidad Superior Distal
<p>QEC</p> <p>Li G, Buckle P. 1998. The development of a practical method for exposure assessment of risk to work related musculoskeletal disorders. HSE (contract no R3408). Robens Center for Health Ergonomics - European Institute of Health and Medical Sciences - University of Surrey.</p>	<p>Método rápido que estima el nivel de exposición considerando diferentes posturas, fuerza, carga manejada, duración de la tarea con puntajes asociados a su interacción.</p>	Cuantitativa	Cuerpo Entero
<p>OSHA CHECK LIST</p> <p>Schneider S. 1995. OSHA's Draft standard for prevention of work-related Musculoskeletal Disorders. Appl. Occup. Environ. TNG, 10 (8): 665-674.</p>	<p>Lista de verificación que considera repetición, posturas forzadas, fuerza, algunos factores agravantes y organizacionales.</p>	Cuantitativa	Extremidad Superior
<p>UPPER LIMB EXPERT TOOL</p> <p>Ketola R. et al. 2001. Inter-observer repeatability and validity of an observation method to assess physical loads imposed on upper extremities. Ergonomics. 44(2): 119 - 131.</p>	<p>Método de screening que evalúa la "carga de trabajo". Considera repetición, fuerza, posturas forzadas, duración de la tarea y otros factores agravantes.</p>	Semi Cuantitativa	Extremidad Superior

Método	Características principales	Tipo de respuesta	Parte del cuerpo evaluada
<p>OCRA INDEX</p> <p>Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. 2002. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: Job analysis, Ocra risk index, prevention strategies and design principles. Elsevier Science.</p>	<p>Método detallado que considera los siguientes factores de riesgo: frecuencia de acciones técnicas, repetición, posturas forzadas fuerza, factores agravantes, periodos de recuperación y duración de la tarea.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Extremidad Superior</p>
<p>OCRA CHECKLIST</p> <p>Occhipinti E, Colombini D. 2004. The occupational repetitive action (OCRA) methods: OCRA index and OCRA checklist. In Eds. Stanton N. et al., Handbook of human factors and ergonomics methods, chapter 15, pg. 15/1 - 15/14, CRC Press</p>	<p>Método semi-detallado que considera en forma simplificada los mismos factores de riesgo de OCRA INDEX (frecuencia de acciones técnicas, repetición, posturas forzadas fuerza, factores agravantes, periodos de recuperación y duración de la tarea). Es aplicable también para trabajos con multi-tarea.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Extremidad Superior</p>

ANEXO IV.- FICHA DE DATOS GENERALES.

1.- INFORMACIÓN GENERAL.

A) DE LA ENTIDAD EMPLEADORA

Nombre empresa o Institución			
RUT			
Dirección		comuna	
Organismo Administrador al que esta adherido		fecha inicio	
Organismo administrador anterior		fecha término	
Actividad/rubro		codigo	
N° trabajadores			

B) DEL PUESTO DE TRABAJO ACTUAL.

Sección/Área/Departamento				
Nombre del Puesto de Trabajo		codigo:		
horario de funcionamiento				
horario de turnos				
necesidad de horas extra	por día:	por semana:		
N° de trabajadores que ocupa el puesto		N° mujeres:	N° Hombres:	
Evaluaciones anteriores	SI:	N°	NO:	
Descripción de la tarea ejecutada actualmente				
Riesgos identificados En la Tarea ejecutada Norma Técnica	repetitividad:	nivel verde	nivel amarillo	nivel rojo
	postura forzada	nivel verde	nivel amarillo	nivel rojo
	fuerza	nivel verde	nivel amarillo	nivel rojo
	periodos de recuperacion	nivel verde	nivel amarillo	nivel rojo
Riegos identificados Con metodologías específicas	Metodología:	Riesgos identificados y evaluados:		

ANEXO V.- ANTECEDENTES:

Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En los países nórdicos, por ejemplo, se calcula que el costo asociado a este problema oscila entre el 2,7% y el 5,2% del Producto Nacional Bruto. Se cree que la proporción de las enfermedades musculoesqueléticas que se pueden atribuir al trabajo es de alrededor del 30%, por tanto, su prevención sería muy beneficiosa. En Estados Unidos, las pérdidas en la productividad de las empresas, relacionadas con enfermedades musculoesqueléticas, se estima en \$ 1.200 billones de dólares al año, y los principales gastos son generados por las compensaciones a los trabajadores, los cuidados médicos y la discapacidad a corto y largo plazo.

Gran parte de los trastornos musculoesqueléticos producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Un porcentaje importante de estos guardan relación con el trabajo, y muchas veces no es posible señalar un único factor causal, porque se considera que en la génesis de las enfermedades musculoesqueléticas inciden diversos factores, tanto por la sobrecarga mecánica resultantes de las formas de trabajo, como por la realización de ciertas actividades en tiempo libre o no laboral.

A diferencia de "las enfermedades profesionales específicas", donde hay una relación directa causa-efecto entre el riesgo y la enfermedad, el Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud (WHO 1985) describe que "las enfermedades musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo" son de naturaleza multifactorial, siendo el ambiente de trabajo y la forma cómo se realizan las tareas, determinantes significativas en la aparición de estas enfermedades.

Los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores pueden ser definidos como alteraciones de la unidad músculo-tendínea, de los nervios periféricos y del sistema vascular, que son provocadas o agravadas por movimientos repetitivos y/o sobrecarga de las extremidades superiores. Sus principales características se resumen en siguiente Tabla.

Tabla 1: Principales Características de los trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores

Etiología multifactorial (ocupacional y no ocupacional)
Generalmente desarrollo en largo período de tiempo (desde semanas a años)
El tiempo de recuperación es largo
Unidades Músculo-tendón más frecuentemente implicados
Síndromes de atrapamiento de los nervios periféricos son menos comunes (por ejemplo, el síndrome del túnel carpiano), pero más grave y costosa

En la literatura internacional se han utilizado muchos términos para describir e identificar el origen laboral de este tipo de problemas (ver tabla 2). Según algunos autores, el término "trastorno musculoesquelético relacionado con el trabajo" (WMSD) es el más apropiado, ya que sugiere o demuestra una causa profesional en la génesis de las enfermedades de este tipo y evita la confusión de introducir en el mismo término la causa presunta ("acumulativa" en el trastorno de trauma acumulativo (CTD) y "repetitivo" en lesiones por esfuerzo repetitivo (RSI)) y los efectos de ésta ("alteración" en CTD y "daño" en el RSI). Bajo este término, por lo tanto, se deberían agrupar las diversas situaciones patológicas que pueden afectar a las diferentes estructuras de las extremidades superiores, donde todos tienen en común una posible etiología laboral, como consecuencia de la repetición y otros factores, o traumas acumulativos.

Tabla 2: Principales términos que se han utilizados para describir los trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores.

WMSD	Work-related musculoskeletal disorders (Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo)
CTD	Cumulative trauma disorder (Traumas acumulativos)
RSI	Repetitive strain injury (Lesión por esfuerzo repetitivo)
OCD	Occupational Cervico-brachial disease (Enfermedad Ocupacional Cérvico-braquial)
OOS	Occupational overuse syndrome (Ocupacional síndrome por uso excesivo)

A.V.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A inicios de la década de los 80 del siglo XX, en Australia se presentó un fenómeno ocupacional que se conoció con el nombre de Repetition Strain Injury o Lesiones por Sobreesfuerzo Repetido de la Extremidad Superior. En el año 1985, se reportaron más de 2.000 casos en el Estado de Victoria. En ese mismo año, el 34% de los operadores de las compañías de teléfono también presentaron este problema. Este fenómeno, no sólo se asoció exclusivamente con los digitadores, también afectó a procesadores de alimentos, secretarías, trabajadores bancarios, músicos, empacadores, trabajadores textiles y a la gran mayoría de actividades que implicaba el uso de la extremidad superior en forma repetida, sostenida y monótona.

En la última década del siglo XX, en Estados Unidos se popularizó el término “Cumulative Trauma Disorders”, para denominar las lesiones musculoesqueléticas relacionadas al trabajo sin existir un evento traumático. Se estimó que entre el 15% y el 20% de los estadounidenses tenían riesgo de presentar una lesión en el aparato locomotor por actividad repetida, y se pronosticaba que el 50% de la fuerza laboral para el año 2000 tendrían el riesgo de presentar una de éstas enfermedades.

En Chile, se introdujo el concepto de Síndrome de Uso Excesivo de la Extremidad Superior (SUEDES), imitando la experiencia extranjera asociada a la introducción de computadores en las empresas. Se consideraba que los digitadores presentaban un conjunto de síntomas que afectaban principalmente a la extremidad superior, destacando entre ellos el dolor. Este síntoma, era vagamente definido y no existía una clara correlación con estructuras anatómicas, vías neurológicas o patrones fisiológicos clásicos, respondiendo vagamente a tratamientos específicos. Sin embargo, este fenómeno no sólo se presentó en digitadores, también estuvo presente en secretarías, manipuladores de alimentos, músicos, trabajadores textiles, empaquetadores, hecho semejante a la experiencia Australiana.

Más tarde, principalmente en las mutualidades, dado el aumento de la frecuencia de consultas de trabajadores con estos síntomas, se aplicó el nombre de Enfermedad Disfuncional Ocupacional (EDO), para definir los vagos síntomas musculoesqueléticos provocados por el trabajo, donde no existía un antecedente traumático directo.

Con el transcurso del tiempo, comenzaron a aparecer otros grupos de enfermedades que provocaban incapacidad dolorosa de la extremidad superior como las tendovaginitis estenosante, tenosinovitis de los flexores y extensores, el síndrome de vibración brazo-mano, tenosinovitis bicipital o manguito de los rotadores y bursitis deltoidea en el hombro, epicondilitis, epitrocleítis y algunos atrapamientos nerviosos. Según varios autores, el origen de estas patologías sería laboral, sólo si existe una historia ocupacional compatible en el análisis de puesto de trabajo.

Es por lo anterior que se ha comenzado a popularizar el término de Disfunción Dolorosa de la Extremidad Superior (DDES), para denominar el conjunto de enfermedades que se caracterizan por provocar una incapacidad dolorosa de la extremidad superior que pueden o no estar relacionadas al trabajo, cuya calificación como laboral requiere conocimiento y experiencia.

Hoy, en Chile, la calificación de enfermedad laboral la realizan los médicos de los administradores del seguro ley 16.744, para lo cual son necesarios todos los datos posibles sobre las condición de salud del trabajador como del las condiciones laborales en las que se encuentra trabajando.

A.V.2.- EVIDENCIA EPIDEMIOLÓGICA.

La primera gran revisión crítica de la literatura, realizada en 1997 por NIOSH, concluyó que existe una fuerte evidencia causal del efecto combinado de los movimientos repetitivos, la fuerza, posturas inadecuadas, vibraciones o sobreesfuerzo para los trastornos que afectan segmentos corporales de extremidades superiores, aunque esta misma evidencia es más débil para cada factor causal en forma individual.

También fue reconocido que los factores individuales (ej. Antecedentes médicos previos) pueden influenciar la exposición laboral, e incluso que estos trastornos también pueden ser causados por factores no laborales, no obstante, esto no altera significativamente la asociación con los factores laborales. Por otra parte, también se revisó la contribución de los factores psicosociales, y aunque la evidencia no fue totalmente consistente, se concluyó que éstos pueden incidir en el desarrollo de los TMERT. En Tabla 3, se presenta resumen de esta evidencia según parte del cuerpo afectada y el nivel para cada factor.

Tabla 3: Evidencia para Relación Causal entre Factores Físicos de Trabajo y Desórdenes Musculoesqueléticos

Parte Corporal	Fuerte Evidencia (+++)	Evidencia (++)	Insuficiente Evidencia (+ / 0)	Evidencia de No Efecto (-)
Cuello y Cuello/Hombro				
Repetición		✓		
Fuerza		✓		
Postura	✓			
Vibración			✓	
Hombro				
Repetición		✓		
Fuerza			✓	
Postura		✓		
Vibración			✓	
Codo				
Repetición			✓	
Fuerza		✓		
Postura			✓	
Combinación	✓			
Mano / Muñeca				
Síndrome del Túnel del Carpo				
Repetición		✓		
Fuerza		✓		
Postura			✓	
Vibración		✓		
Combinación	✓			
Tendinitis				
Repetición		✓		
Fuerza		✓		
Postura		✓		
Combinación	✓			
Síndrome Vibración Mano-Brazo				
Vibración	✓			

Los cuadros de dolor crónico relacionados al trabajo, han generado un importante debate médico-legal. En Europa y Norte América, se están realizando grandes esfuerzos para desarrollar métodos de evaluación y mejorar los diagnósticos y tratamientos, para así disminuir su impacto social, económico y productivo.

La revisión de estudios de investigación en que se asocia el trabajo a enfermedades musculoesqueléticas, se encontró evidencia satisfactoria con relación al trabajo, en tendinitis de hombro, mano y muñeca, síndrome del túnel del carpo y síndrome de tensión cervical; Sin embargo, la evidencia fue contradictoria en el caso de epicondilitis lateral y radiculopatía cervical. (Grieco y cols)

Por otra parte, el Comité de Desórdenes Musculoesqueléticos de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional, el NIOSH y la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo entre otras, finalmente han llamado la atención sobre la evidencia epidemiológica que asocia el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en general, y trastornos del miembro superior en particular, con la exposición a factores psicosociales. En estudios mundiales, se evidencia de cómo los TMERT están ocupando los primeros lugares de frecuencia en las patologías de origen ocupacional, relacionados con altos índices de ausentismo laboral y altos costos en la atención secundaria y terciaria.

Tabla 4: Fracciones atribuibles % (FA) para factores de riesgo ocupacional psicosocial en la ocurrencia de trastornos de miembros superiores

Factor de Riesgo Psicosocial	Región Anatómica	FA % (rango)
Altas demandas en el trabajo	Toda la Extremidad	33-58
	Codo / brazo	50-58
	Hombro	33-47
	Muñeca	37-56
Baja Decisión	Toda la Extremidad	37-64
	Codo / brazo	64
	Hombro	37-47
	Muñeca	37-84
Bajo Soporte Social	Toda la Extremidad	28-52
	Codo / brazo	-
	Hombro	-
	Muñeca	28-52
Poca Oportunidad de Descanso	Toda de Extremidad	33-70
	Codo / brazo	67
	Hombro	70
	Muñeca	33

A.V.3.- ERGONOMÍA.

La ergonomía surge como disciplina para el estudio de la interacción del ser humano con su entorno. El entorno puede ser definido de muchas maneras, dependiendo de las acciones que realice la persona en una situación de trabajo. El conocimiento de Ergonomía deriva de diversas ramas del conocimiento humano que ayudan a entender la interacción de la persona con su medio. Esto ha permitido generar metodologías de evaluación y control de los riesgos que buscan adaptar y mejorar las condiciones laborales para proteger la salud, mejorar la eficiencia del sistema persona- tarea y, consecuentemente, lograr una mejor calidad de vida.

Desde este punto de vista, la ergonomía se ocupa de todas las dimensiones derivadas de esa interacción, como lo son la dimensión física (fisiología, biomecánica y espacios de trabajo), psicosociales, organizacionales y mentales, preocupándose de que las exigencias o demandas de las tareas estén acorde con las capacidades de las personas.

Para lograr identificar y evaluar los riesgos que pueden presentar las distintas tareas laborales que realiza el trabajador y a su vez relacionarlos con los posibles efectos que estos tienen sobre su salud, es necesario tener conocimiento integrado de ambos aspectos y realizar un análisis sistemático para la obtención de los resultados; en este caso de la relación entre los riesgos en el trabajo y la patología que pueda presentar la persona.

Es por esto que la ergonomía debe aportar a la medicina datos específicos y objetivos sobre los factores a los que está expuesto el trabajador en su vida laboral, para así lograr obtener resultados sobre la relación “factores de riesgo - enfermedad” con el mínimo de subjetividad.

A.V.4.- PUESTO DE TRABAJO.

Para un mejor entendimiento y aplicación de las metodologías usadas actualmente para valorar el riesgo al que está expuesta la persona en su ambiente laboral, es necesario definir el puesto de trabajo, lugar donde se genera la interacción persona-entorno y donde se ejecutan la/las tarea/s.

En la Norma ISO 6385 se define espacio de trabajo como “el volumen asignado a una o varias personas, así como los medios de trabajo que actúan conjuntamente con él (o ellos) en el sistema de trabajo para cumplir la tarea”. Suponiendo que un trabajador desarrolle una tarea concreta en un lugar determinado, durante un período relativamente largo, podemos hablar de Puesto de Trabajo (en su sentido físico).

El buen diseño de un Puesto de Trabajo debe garantizar la asignación correcta de espacio y la disposición armónica de los medios de trabajo, de forma que la persona no tenga que esforzarse con movimientos inútiles o desproporcionados, para lo cual se deben tener en cuenta tres aspectos básicos: posturas, movimientos, visibilidad.

Para el desarrollo o para la adaptación de los puestos de trabajo, es muy importante el conocimiento entregado por la disciplina de la Antropometría. Los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa.

Las variables antropométricas tienen componentes tanto genéticos como medioambientales y pueden utilizarse para definir la variabilidad individual o de la población; son principalmente medidas lineales como la altura o la distancia con relación al punto de referencia, con el sujeto sentado o de pie en una postura tipificada; anchuras, como las distancias entre puntos de referencia bilaterales; longitudes, como la distancia entre dos puntos de referencia distintos; medidas curvas o arcos, como la distancia sobre la superficie del cuerpo entre dos puntos de referencia y, perímetros, como medidas de curvas cerradas alrededor de superficies corporales, generalmente referidas en al menos un punto de referencia o a una altura definida.

Considerando este conocimiento, es posible realizar una adecuada evaluación dimensional de los puestos de trabajo, para luego obtener las propuestas de mejoras para la adaptación a la población usuaria.

ANEXO VI.- CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO

Las medidas de control propuestas a continuación, son una Norma básica para la elaboración de un programa de mejoramiento y control de riesgo, que permiten orientar a la generación de los cambios en el diseño o rediseño de los puestos de trabajo, así como en la organización de éstos.

Se identifican principalmente dos tipos de medidas:

Las que pretenden eliminar el factor de riesgo, que generalmente implican cambios o modificaciones mayores del diseño del puesto de trabajo, relacionado con equipos, maquinarias, herramientas, entre otras.

Las que minimizan los riesgos y están orientadas a disminuir la exposición de los trabajadores a éstos, tales como organización del trabajo, capacitaciones a los trabajadores, uso de elementos de protección personal, entre otras.

Estas medidas no son excluyentes sino complementarias entre sí, y su implementación dependerá de la situación particular de cada organización y de los recursos disponibles.

Se sugiere que la implementación de estas medidas sea realizada bajo un modelo de ergonomía participativa, que involucre a los trabajadores y la empresa desde la identificación de los riesgos hasta la implementación de las medidas de control y su seguimiento.

A.VI.1.- PROPUESTA DE MEDIDAS ORGANIZACIONALES Y PSICOSOCIALES:

Las medidas organizacionales y psicosociales están orientadas, por un lado, a facilitar y potenciar el desempeño de la actividad, respetando los ritmos y capacidades de los trabajadores. Por otro, buscan fomentar una relación equilibrada de trabajo - descanso, permitiendo cambiar el foco de atención, alternar patrones de movimientos, facilitar tiempos y espacios para el descanso y esparcimiento, cuando corresponda, durante la jornada laboral.

Asimismo, promueven métodos de detección precoz de sintomatología de los TMERT, evitando su agudización y cronicidad, como también promueve estrategias para optimizar la capacidad de trabajo de la persona.

Es importante decir que, desde el punto de vista organizacional, uno de los factores más perjudiciales es el trabajo que tiene modalidad de remuneración a trato y que incentiva al trabajador a sobre exigirse para lograr una mayor remuneración. Estos sistemas de trabajo favorecen la aparición de accidentes y de TMERT.

A continuación se proponen alternativas de intervención:

- Considerar las tareas livianas donde las acciones de fuerza sean mínimas y el trabajador pueda regular el ritmo de su trabajo, posibilitando la rotación con otros puestos de trabajo.
- Fomentar el reporte precoz de sintomatología por parte de los trabajadores y aplicar una encuesta de percepción de síntomas y molestias (se propone cuestionario Nórdico, anexo), Instrumento que permitirá detectar los puestos de trabajo con posibles factores de riesgo que puedan condicionar TMERT.
- Promover el registro de trabajadores con molestias musculoesqueléticas, consignar trabajador, puesto de trabajo, frecuencia, medidas de tratamiento y medidas de control.

Criterios para disminuir la exposición de los trabajadores a la combinación de factores de riesgo:

- Realizar rotaciones entre puestos de trabajo que demanden diferentes patrones de movimiento en la ejecución de la tarea.
- Promover competencias polifuncionales en los trabajadores.
- Revisar sistema de compensaciones de modo que la alternancia en los puestos de trabajo no implique una disminución en las remuneraciones.
- Realizar pausas¹ o periodos de recuperación durante el trabajo que permitan que el trabaja-

¹ DESDE EL PUNTO DE VISTA FISIOLÓGICO SIGNIFICA QUE EL MÚSCULO DEJA DE CONTRAERSE, PERMITIENDO EL INGRESO A TRAVÉS DEL SISTEMA CIRCULATORIO, DE SANGRE Y NUTRIENTES Y LA SALIDA DE PRODUCTOS DE DESECHO DE LA CONTRACCIÓN ANAERÓBICA, PARA RESTABLECER LA FUNCIÓN NORMAL.

dor deje de hacer la tarea habitual (sin contabilizar la pausa de colación), ya sea deteniendo las acciones, implementando relevos, o realizando una tarea diferente considerando las exigencias físicas y mentales.

- Los tiempos de pausa o los cambios de actividad deben ser realizados antes que el trabajador perciba molestias físicas, cansancio físico o mental. En el momento que el trabajador percibe el discomfort es porque existen signos de fatiga y cansancio lo cual toma más tiempo en revertir que si no están presentes.

Cuando se tome la decisión de aumentar la productividad deben tomarse algunas medidas, tales como:

- Informar a los trabajadores del cambio organizativo ante la necesidad de aumentar la producción.
- Reorganizar las pausas y utilizar personal de relevo.

Capacitar a los trabajadores en:

- Importancia del reporte temprano de sintomatología musculoesquelética a supervisor, prevencionista de riesgos o encargado de la empresa.
- Medidas de control de riesgo implementadas: qué medidas y su objetivo.
- Valoración de las pausas y rotaciones.

Otras medidas organizativas y psicosociales son:

- Fomentar reinserción progresiva en trabajadores que se reincorporen al trabajo post lesión, y trabajadores nuevos.
- Favorecer lugares e instancias que permitan convivencia de los trabajadores a fin de crear ambientes de trabajo amigables.
- Favorecer instancias de participación de los trabajadores en la toma de decisiones de la empresa.
- Elaborar fichas de procedimientos de trabajo claras con descripción de funciones y tareas para cada puesto de trabajo. Informar a los trabajadores los procedimientos en forma periódica y cada vez que se modifiquen.
- Informar a los trabajadores de los procedimientos en forma periódica y cada vez que se modifiquen.
- Evitar conflictos de órdenes cuando haya cambio en las modalidades de producción.

- Mantener una planificación de acuerdo a la legislación laboral vigente, tendientes a evitar acumulación consecutiva de horas extras.
- Limitar la acumulación de turnos de noche y de día consecutivos. Privilegiar la importancia del descanso después de turnos para recuperar la capacidad física y mental desgastada.
- Prevenir el consumo de alcohol y otros estupefacientes en los trabajadores y fomentar hábitos de vida saludable.

A.VI.2.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL RELACIONADAS CON FACTORES AMBIENTALES.

A continuación se proponen medidas de control de factores de riesgos de naturaleza ambiental que podrían actuar como agravantes de los TMERT, como frío y vibraciones.

A.VI.2.1.-FRÍO

- Si la condición de frío no puede ser modificada por las características de la tarea, se recomienda el uso de equipos de trabajo como guantes y vestimenta apropiada. Esta vestimenta no debe disminuir las capacidades sensitivas táctiles del/la trabajador/a en las tareas que requieran el uso de mano en tareas de precisión.
- Alternar las tareas de exposición al frío con otras tareas que no presenten este factor de riesgo u otro como movimientos repetitivos o fuerza con precisión.
- Evitar los cambios de temperatura bruscos en los cambios de actividad.
- Si el frío es ineludible, debe evitarse las tareas con manejo frecuente de herramientas vibratorias o de impacto cuyo uso deba realizarse con las manos.

A.VI.2.2.- VIBRACIONES.

- Las vibraciones son un factor de riesgo ambiental y su generación se debe al uso de maquinarias y herramientas por lo que su control se desarrolla en la propuesta de medidas de control para herramientas y equipos de la presente Norma Técnica. (Ver punto 8.3.-)

A.VI.3.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS VIBRATORIAS.

El diseño de un programa de mejoramiento para disminuir la exposición a vibración como generador de alteraciones musculoesqueléticas, debe considerar una serie de factores que se enumeran a continuación.

A.VI.3.1.- TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN.

- Modificación de los procesos, orientada a evitar el uso de herramientas vibratorias.
- Verificar la necesidad real del uso de herramientas de vibración o reemplazarlas por herramientas diseñadas para evitar este factor de riesgo importante.
- Desarrollo de técnicas alternativas de producción que eliminen o reduzcan la exposición a vibraciones, por ejemplo en lugar de remaches usar técnicas de soldadura o pegado.
- Automatización de la tarea o uso de maquinaria a control remoto.

A.VI.3.2.- ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA ADECUADA PARA CADA TAREA

- Se debe seleccionar una herramienta que sea eficiente para la ejecución de la tarea y que al mismo tiempo genere los menores niveles de vibración posible.

A.VI.3.3.- ELECCIÓN CORRECTA DE ACCESORIOS

- Elegir los accesorios específicos y adecuados para cada herramienta y tarea.
- Las herramientas de corte, perforación o pulido deben tener los accesorios como cuchillas, brocas y discos en correcto estado de tal forma de disminuir el impacto sobre las extremidades. Accesorios gastados o sin afilar aumentan la exposición a vibraciones.

A.VI.3.4.- REDUCCIÓN DE LAS VIBRACIONES EN MAQUINARIAS YA EXISTENTES.

- Implementar medidas de ingeniería en las herramientas, tales como:
- Atenuación de la transmisión de las vibraciones al cuerpo por interposición de materiales aislantes como resortes metálicos, soportes de caucho, corcho, etc.
- Mangos de herramientas antivibratorios con sistemas de resortes entre el mango y el cuerpo de la herramienta. Estos deben ser elegidos cuidadosamente ya que son altamente dependientes de la frecuencia.

A.VI.3.5.- REVISIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MAQUINARIA

- Vigilancia del estado de las maquinarias y herramientas (giros de ejes, ataque de los engranajes, etc).
- Contar con un programa regular de revisión y mantenimiento de las herramientas para evitar que su envejecimiento vaya produciendo altos valores de aceleración vibratoria sobre niveles de riesgo.

A.VI.3.6.- ADQUISICIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS

- Siempre que se adquiera una maquinaria o una herramienta es importante solicitar información acerca de la vibración generada por la misma ya que en algunas ocasiones los fabricantes proporcionan los valores de aceleración vibratoria de éstas. En este sentido se debe buscar aquella que presente los valores más bajos posible y que sea eficiente para la tarea en la cual será utilizada.

A.VI.3.7.- ENTRENAMIENTO Y TÉCNICAS DE TRABAJO

- Los trabajadores que usarán las herramientas que producen vibración deben ser entrenados en el uso correcto y seguro de las mismas. Asimismo debe ser entrenado para seleccionar correctamente los accesorios como cuchillas, brocas y discos de esmerilado y pulido.
- Instruir al trabajador sobre los factores de riesgo generados por la herramienta vibrante para posibilitar su correcto uso y prevención.

A.VI.4.- PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL PARA EL USO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.

A.VI.4.1.- DISEÑO ADECUADO DE LUGARES Y ESTACIONES DE TRABAJO.

- El diseño debe considerar la antropometría estática y dinámica como la disposición correcta de las estaciones de trabajo, como mesas o plataformas ajustables verticalmente, de modo que el operador no necesite adoptar posturas de trabajo forzadas de sus hombros, manos y muñecas mientras usa herramientas.
- Proteger a los trabajadores de la exposición a humedad y frío.

A.VI.4.2.- EVITAR EXPOSICIONES PROLONGADAS:

- Planificar el trabajo de manera de evitar exposiciones prolongadas, estableciendo períodos libres de exposición a vibraciones que permitan la recuperación fisiológica de manos, brazos y hombros.
- En caso de que las herramienta vibratorias no puedan ser reemplazadas, se debe evitar concentrar toda la exposición a vibraciones en un sólo período del día, distribuyendo la misma exposición en varios períodos durante la jornada.
- Establecer pausas de trabajo y/o alternancia con otras actividades que no involucren exposición a vibraciones.
- Interrumpir la exposición durante 10 minutos, cada una hora de exposición continua.

A.VI.4.3.- ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA ADECUADA PARA CADA TAREA

- La herramienta debe seleccionarse considerando el uso para el cual fue diseñada y no otro.
- Seleccionar herramientas con diseño ergonómico de tal forma que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.

A.VI.4.4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Junto con las medidas de control, se deben usar equipos de protección personal, como guantes, que permitan en condiciones de bajas temperaturas conservar el calor en las manos, dado el factor agravante que posee el frío sobre los efectos provocados por la exposición a vibraciones. Las manos deben mantenerse protegidas, seca y temperadas. Se deben seleccionar, por ejemplo, guantes que entreguen las características señaladas anteriormente y que no sean un impedimento al momento de trabajar o bien que coloque en riesgo al trabajador que los debe utilizar.

ANEXO VII.- EVALUACIÓN DEL USO DE FUERZA

La evaluación del requerimiento de fuerza puede ser determinado por la escala CR-10 (Category Scale for the Rating of Perceived Exertion) que usa la percepción de la persona para valorar en nivel de fuerza utilizado en determinada acción. Es una Escala Visual Análoga que mediante la indicación de colores se puede relacionar la fuerza y el porcentaje de esta que se está usando en determinado momento.

TABLA 5: Escala de Borg y Equivalentes con la Contracción Máxima Voluntaria (CMV)

Nivel Indicador	Valor	Denominación	% Contracción Voluntaria Máxima
	0	Nada en absoluto	0%
	0,5	Muy, muy débil	0%
	1	Muy débil	10%
	2	Débil	20%
	3	Moderado	30%
	4	Moderado +	40%
	5	Fuerte	50%
	6	Fuerte +	60%
	7	Muy Fuerte	70%
	8	Muy, muy fuerte	80%
	9	Extremadamente fuerte	90%
	10	Máximo	100%

El criterio usado para definir la existencia del uso de fuerza debe considerar que el nivel 3 de la tabla anterior (Moderado) significa una percepción positiva por parte del trabajador para el uso de fuerza en la acción técnica. Cualquier nivel igual o superior a este, debe ser considerado como presencia de fuerza para la aplicación de la lista de chequeo propuesta en la Norma.