

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

**TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN
PROFESORES DE TENIS DE LA REGIÓN METROPOLITANA Y LA REGIÓN DE
VALPARAÍSO**

Trabajo de Titulación para optar al título
Profesional de INGENIERO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
Y AMBIENTALES

Alumno:

Sr. Nicolás Matías Estay Vera

Profesor Guía:

Ing. / Sr. Sebastián Amaro

RESUMEN EJECUTIVO

KEYWORDS: TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS / EXTREMIDADES SUPERIORES/TENIS.

El presente trabajo tiene como objetivo la aplicación del protocolo de Trastornos Musculoesqueléticos de extremidades superiores en profesores de tenis, específicamente en la Región Metropolitana y Región de Valparaíso, con el fin de disminuir la incidencia de dichos trastornos y así generar una propuesta de mejora a partir del análisis de los resultados que se obtengan.

Entre los meses de Septiembre del año 2017 y Septiembre del año 2018 se realizó la aplicación de las evaluaciones ergonómicas a 50 profesores de tenis ubicados en la Región de Valparaíso y Región Metropolitana mediante el método TMERT, el cual se encuentra conformado por una lista de chequeo, considerando los siguientes parámetros: Movimientos repetitivos, Postura/Movimiento/Duración, Fuerza, Tiempos de Recuperación o Descanso y como parámetros complementarios también se consideraron Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales. Dichas evaluaciones dieron como resultado, la presencia de factores de riesgo con criticidad alta en los Movimientos Repetitivos y Postura/Movimiento/Duración.

Una vez obtenidos los resultados se propusieron medidas de control y recomendaciones, las cuales tienen como finalidad disminuir los niveles de riesgos a los que se ven expuestos los profesores de tenis y así prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

El costo unitario aproximado para poder llevar a cabo las medidas de control es de \$330.980 (US\$540,51).

Se espera poder beneficiar la salud de los profesores de tenis, mediante las técnicas y medidas preventivas entregadas, para evitar futuras lesiones que puedan acortar considerablemente su vida laboral.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	
SIGLAS	
TERMINOLOGÍA	
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
ALCANCE DEL ESTUDIO	2
FUNDAMENTACIÓN	3
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	5
1.1. PLAN DE ENSEÑANZA PROFESORES CAPACITADOS POR “PTR”	8
1.2. PLAN DE ENSEÑANZA PROFESORES CAPACITADOS POR “ITF”	12
1.3. EL TENIS Y SUS PRINCIPALES GOLPES	13
CAPÍTULO 2: ASPECTOS LEGALES Y MARCO TEÓRICO	17
2.1. MARCO LEGAL	19
2.1.1. Constitución Política de la República de Chile/1980, Ministerio Secretaria General	19
2.1.2. Código del Trabajo/2003, Ministerio del Trabajo y Previsión Social	19
2.1.3. Ley 16.744/1968, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social: Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales,	20
2.1.4. D.S 109/1968, Ministerio del Trabajo y Previsión Social: Aprueba el reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales	21
2.1.5. D.S 594/1999, Ministerio de Salud: Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	21
2.2. NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT)/2012, Ministerio de Salud	24
2.2.1. Identificación de los factores de Riesgos	25
2.2.2. Identificar y Evaluar Riesgo	28
2.2.3. Aplicación de la Lista de Chequeo	30
2.3. MARCO TEÓRICO TMERT EE-SS	38
2.3.1. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Músculo-esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT)	38

2.3.2.	Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	38
2.3.3.	TME relacionados con el trabajo	39
2.3.4.	TME más comunes en el trabajo	39
2.3.5.	Trastornos Musculoesqueléticos específicos desde un punto de vista médico en el Tenis	48
CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT		51
3.1.	APLICACIÓN LISTA DE CHEQUEO	54
3.1.1.	Profesor de Tenis Etapa Formativa	54
3.1.2.	Profesor de tenis Alto Rendimiento/Competitivo	57
3.1.3.	Profesor de tenis Recreativo	61
CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS		65
4.1.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	67
4.1.1.	Profesor de Tenis Etapa Formativa	67
4.1.2.	Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo	68
4.1.3.	Profesor de Tenis Recreativo	69
4.2.	MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIEGOS ASOCIADOS AL TENIS	69
4.2.1.	Medidas de Control de Ingeniería	70
4.2.2.	Otras medidas de control y prevención a considerar	80
4.2.3.	Medidas Administrativas	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		83
CONCLUSIONES		83
RECOMENDACIONES		84
BIBLIOGRAFÍA		85
ANEXOS		87
ANEXO A:	LISTA DE CHEQUEO PROFESORES DE TENIS	89
ANEXO B:	ETAPA 0 “IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO”	94
ANEXO C:	REGISTRO PROFESORES EVALUADOS	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Golpe de Derecha	13
Figura 1-2. Golpe de Revés	14
Figura 1-3. Saque	14
Figura 1-4. Tipos de Saque	15
Figura 1-5. Progresión de Volea-17	15
Figura 1-6. Progresión de SMASH	16
Figura 2-1. Empleador	25
Figura 2-2. Metodología para implementación de norma técnica	29
Figura 2-3. Factores de Riesgos	31
Figura 2-4 Artritis	40
Figura 2-5. Ilustración Artrosis de Mano	41
Figura 2-6. Ilustración dolor ciática	42
Figura 2-7. Dolor Zona Lumbar	42
Figura 2-8. Dolor Zona del Codo	43
Figura 2-9. Ilustración Túnel Carpiano presencia del dolor	44
Figura 2-10. Zona donde puede manifestarse la Bursitis	45
Figura 2-11. Ilustración Tendinitis de Hombro	46
Figura 2-12. Ilustración Contractura Muscular	47
Figura 2-13. Tenosinovitis estenosante de “De Quervain”:	49
Figura 2-14. Imagen y Radiografía de túnel carpiano que muestra fractura	50
Figura 4-1. Peso de la raqueta	70
Figura 4-2. Balance de la raqueta	71
Figura 4-3. Tamaño de la raqueta	72
Figura 4-4. Largo de la raqueta	72
Figura 4-5. Rigidez de la Raqueta	73
Figura 4-6. Tensión adecuada	75
Figura 4-7. Núcleo Sólido con una Envoltura Exterior	76
Figura 4-8. Núcleo Sólido Con Múltiples Envolturas	77
Figura 4-9. Multifilamento (Sin Envolturas)	77
Figura 4-10. Núcleo Múltiple Con Envolturas	78
Figura 4-11. Estriado	78
Figura 4-12. Compuestos	79
Figura 4-13. Monofilamento De Poliéster	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Conceptos de Repetitividad.	22
Tabla 2-2. Conceptos de Fuerza	23
Tabla 2-3. Conceptos de Posturas Forzadas	23
Tabla 2-1. Paso I de Movimientos Repetitivos	32
Tabla 2-2. Paso II para Postura/Movimiento/Duración	33
Tabla 2-3. Paso III para Fuerza	34
Tabla 2-4. Paso IV para Tiempos de Recuperación o Descanso	35
Tabla 2-5. Paso V para Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales	36
Tabla 2-6. Resultados de la Identificación y Evaluación Preliminar	36
Tabla 3-1. Lista de Chequeo TMERT-EESS.	55
Tabla 3-2. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)	56
Tabla 3-3. Lista de Chequeo TMERT-EESS.	59
Tabla 3-4. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)	60
Tabla 3-5. Lista de Chequeo TMERT-EESS.	62
Tabla 3-6. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)	63
Tabla 4-1. Resultados de la lista de chequeo.	67
Tabla 4-2. Resultados de la lista de chequeo.	68
Tabla 4-3. Resultados de la lista de chequeo.	69
Tabla 4-4. Costos Medidas de Control	81

SIGLAS

ENETS	:	Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de Vida de los Trabajadores
FETECH	:	Federación de Tenis de Chile
TMERT	:	Trastornos Músculo-Esqueléticos Relacionados al Trabajo.
PTR	:	Professional Tennis Registry/ Profesionales del Tenis Registrados
ITF	:	International Tennis Federation/ Federación Internacional de Tenis
USTA	:	Unite States Tennis Asocciation/Asociación de Tenis de Estados Unidos
EU-OSHA	:	Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo
TME	:	Trastornos musculoesqueléticos
TFCC	:	The Triangular fibrocartilage complex/ Complejo del Fibrocartilago triangular
ATP	:	Asociación de Tenistas Profesionales
WTA	:	Asociación Femenina de Tenis

TERMINOLOGÍA

TOPSPIN	:	Top o Topspin es una propiedad de una pelota que gira hacia adelante a medida que se mueve.
JUNIOR	:	Que engloba a los deportistas de categoría juvenil
CANASTEO	:	Lanzar bolas de tenis de forma continua a un jugador.
CORE	:	Se utiliza para nombrar toda la zona muscular que envuelve el centro de gravedad del cuerpo, se encuentra justo debajo del ombligo.
PRONACIÓN:		Gesto que se hace con el antebrazo, de la mano que coge la raqueta, para darle a la pelota en el golpe del saque.
DRIVE	:	El drive o derecha es el golpe básico. Consiste en golpear la pelota después del bote.
FOREHAND	:	Golpe de derecha en inglés.
SET/S	:	En tenis, completar 6 juegos significa set.
ANAEROBICO:		Es el ejercicio físico que comprende actividades breves basadas en la fuerza.
AEROBICO	:	Es un ejercicio físico el cual necesita implícitamente de la respiración para poder realizarse.
LIFTADO	:	Golpe con topspin.
APPROACH	:	Golpe de aproximación hacia la red, es el golpe cuyo objetivo es acercarse a la red.
SWING	:	El swing en tenis hace referencia a la forma de golpeo. Cada gesto en cada golpe
ACROMION	:	Es la parte de la escápula en forma de saliente en la parte superior y externa del hombro.
SUBACROMIAL:		Es una lesión por uso excesivo del hombro.
LABRUM	:	Es una estructura blanda, parecida a una goma, que sirve como freno para la articulación de la cadera.
ETIOLOGÍA	:	Describe la causa o causas de una enfermedad
ABDUCCIÓN:		Es el movimiento que una parte del cuerpo se aleja respecto al plano de simetría medial.
AVULSIÓN	:	Se refiere a un desgarro o pérdida
GLENOIDES	:	Es una depresión de la superficie articular, piriforme y de escasa profundidad, localizada en el ángulo lateral de la escápula
GLENOHUMERAL:		Articulación del hombro.
ESTILOIDES	:	Lado del pulgar de la muñeca.
HUESO GANCHOSO:		Es un hueso de la muñeca, par, corto y esponjoso, de forma piramidal.

SUPINACION: Es un movimiento compuesto de extensión, inversión y aducción.

RETINACULO: Brazalete membranoso que impide que los tendones, al contraerse sus músculos, deformen la superficie del brazo o de la pierna.

ARAMIDA : Es una categoría de fibra sintética, robusta y resistente al calor.

INTRODUCCIÓN

Existen antecedentes de juegos similares a lo que hoy en día se conoce como “Tenis” en la antigua Roma y en Grecia, se dice que nació de un juego llamado Paume, en el que en vez de raqueta se utilizaban guantes, convirtiéndose rápidamente en uno de los pasatiempos de la nobleza francesa. Los orígenes del Paume se remontan a alrededor del año 1350. El tenis, en su modalidad de juego de individuales, es un deporte con oposición (el contrario) y sin colaboración (individual). Mientras que, en su modalidad de juego de dobles, es un deporte con oposición (los contrarios) y con colaboración (el compañero de la pareja). Por otro lado, también podemos afirmar que “el tenis es un deporte de pelota (pequeña), con obstáculo y limitaciones espaciales (red baja y líneas) y en el que se utiliza un implemento manual largo (la raqueta)” (Crespo, 2002).

En 1873 un militar inglés, el mayor Walter Clopton Wingfield, preparó un nuevo reglamento del Paume y le cambió el nombre, usando la palabra griega Sphairistiké (“jugando con bola”) en recuerdo de los antiguos juegos helenos, y fueron los ingleses, junto con sus colonias, quienes extendieron su práctica. También denominado “Jeu de la paume” por los Franceses e Ingleses antes de producirse su declive en el siglo XVIII. “La aparición del tenis moderno o “Lawn Tennis” a finales del siglo XIX y su expansión por Europa, América y Australia, produjo la creación de clubes, torneos y asociaciones destinadas a la difusión y práctica de este deporte” (Sánchez, 2012).

El tenis en Chile surgió en 1882 en la ciudad de Valparaíso, cuando el ciudadano inglés William Cox fundó la primera cancha del país. En la última década del siglo XIX aparecen los primeros clubes, también en la zona de Valparaíso y Viña del Mar. Junto con el cambio de siglo, aparecen los primeros clubes y canchas en Santiago. “En 1920 se funda la Asociación de Lawn Tennis de Chile, actual Federación de Tenis de Chile. El equipo nacional de Copa Davis debuta en 1924, con una derrota de 4-1 frente a España. En 1927 Chile se afilia a la Federación Internacional de Tenis” (Federación de Tenis de Chile, 2009).

Para la primera cancha de Tenis en Chile, los materiales utilizados para su elaboración fueron tierra arcillosa, mezclada con maicillo, obtenido de la porteña cuesta de las Zorras, antiguo camino de Valparaíso a Santiago. “No pasó mucho tiempo para que las familias más acaudaladas quisieran tener pistas similares a las de Las zorras; así surgieron otras canchas en sectores como el cerro alegre, particularmente en las cercanías de la Plaza San Luis y en las inmediaciones de Playa Ancha, los dos principales asentamientos de los Ingleses en el Puerto” (Cavalla, 2006, págs. 23-24)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Estudio del impacto en los trastornos músculo-esqueléticos de extremidades superiores en profesores de tenis de la Región Metropolitana y la Región de Valparaíso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la actividad en su totalidad considerando los distintos factores asociados a la práctica del tenis.
- Identificar los factores de riesgos asociados a la práctica del tenis en profesores de tenis.
- Evaluar trastornos músculo-esqueléticos de extremidades superiores en profesores de tenis.
- Proponer medidas de control o mitigación de los riesgos asociados del tenis.

ALCANCE DEL ESTUDIO

En el presente trabajo se diagnosticarán los niveles de exposición a trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior en profesores de tenis pertenecientes a la Región de Valparaíso y Región Metropolitana, mediante metodologías validadas como lo es TMERT.

El tiempo de estudio se efectuará entre los meses de Septiembre del año 2017 a Septiembre del año 2018 debido a la cantidad de profesores y su disponibilidad de horarios, también considerar el tiempo y distancia que toma trasladarse de un Club a otro en la región de Valparaíso y región Metropolitana.

FUNDAMENTACIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son una de las principales causas del absentismo laboral. Estos trastornos presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo. “Las de las extremidades superiores (dedos, manos, muñecas, brazos, codos, hombros o nuca) pueden deberse a la aplicación de una fuerza estática repetitiva o duradera, o pueden acentuarse por efecto de esas actividades. Ese tipo de trastornos puede ser tan leve como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada. El dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave” (Luttmann, 2004).

“La mayoría de las lesiones musculo-esqueléticas no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetitivos” (Instituto de Biomecánica de Valencia). La especialización de muchos trabajos a lo largo del tiempo ha producido incremento en el ritmo de trabajo, concentración de fuerzas en las manos, muñecas, y hombros. Posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos. Estos factores son los causantes de numerosos problemas en brazos, cuello y hombros. Diversos estudios concluyen que son de gran prevalencia dentro del grupo de enfermedades ocupacionales, afectando directamente la salud, bienestar y desarrollo laboral del trabajador.

“En Chile, la Encuesta Nacional de Salud de 2003 demostró que 41% de la población mayor de 17 años reportó síntomas de trastornos músculo-esqueléticos de origen no traumático en los últimos siete días, con mayor prevalencia en mujeres de 45 a 65 años de edad” (Leticia Arenas-Ortiz, 2013). La primera Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de vida de los Trabajadores (ENETS) realizada en 2009-2010 en Chile, muestra que entre un 70% y 80% de los trabajadores refiere dolores asociados al trabajo, siendo las zonas corporales más afectadas las extremidades superiores e inferiores y la zona lumbar” (Gobierno De Chile, 2009-2010); es por esto que es fundamental contar con planes o medidas que logren minimizar los trastornos músculo-esqueléticos provocados por actividades repetitivas.

Considerando que la Federación de Tenis Chilena, no cuenta con una cultura preventiva, en donde los profesores de tenis efectúan sus labores en posturas perjudiciales para su salud, mayormente de pie y movimiento repetitivos de las manos, se considera proponer recomendaciones y medidas de control en base a los resultados obtenidos por el protocolo TMERT para que los trabajadores expuestos puedan mejorar sus condiciones de trabajo y evitar futuras lesiones para un correcto desempeño laboral.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. **ANTECEDENTES GENERALES**

En Chile, La Federación de Tenis de Chile (FETECH) es el principal organismo del tenis que existe en el país. Son ellos los encargados de la gestión en cuanto al desarrollo de jugadores, organización de torneos a nivel nacional e internacional, capacitación de los profesores de tenis, elaboración y reestructuración de los recintos relacionados a dicha práctica deportiva.

Existen diversas entidades a nivel nacional, distribuidas por región, que trabajan junto a la Federación de Tenis de Chile respecto a la práctica y crecimiento del Tenis Chileno. En la Región de Valparaíso hay dos, la Tour Tenis Quinta (TTQ) que es la encargada de la gestión y realización de torneos a nivel club, para jugadores de distintos niveles, todas las edades, en toda la Región y también la Asociación de Tenis Quinta Región (ATV), que es en donde se llevan a cabo la realización de torneos de menores, edades que van desde los 4 años hasta los 18 años, aquí se realiza el trabajo previo de la formación de los posibles jugadores profesionales a nivel nacional. Respecto a la Región Metropolitana, la misma FETECH es la entidad principal, la cual realiza todo tipo de torneos, cuya diferencia es que los torneos organizados por esta son más competitivos a nivel nacional tanto en menores como en adultos y también recae la responsabilidad de torneos internacionales, sobre todo en menores.

Este trabajo, centrará su estudio en los Profesores de Tenis ubicados en la Región de Valparaíso y en la Región metropolitana. Los establecimientos a los cuales se llevarán a cabo las evaluaciones a los profesores de tenis son los siguientes:

Región de Valparaíso:

- Club de Tenis Cachagua
- Club de Tenis de Campo
- Club de Tenis Con-Con
- Club de Tenis Estudiantes de Quilpué
- Club de Tenis Granadilla
- Club de Tenis Inglés
- Club de Tenis La Nueva Estrella
- Club de Tenis Nogales
- Club de Tenis Quillota
- Club de Tenis Unión
- Club de Tenis Zapallar

Región Metropolitana:

- Club de Tenis Estadio Israelita

- Club de Tenis Estadio Nacional
- Club de Tenis Federación de Tenis de Chile
- Club de Tenis Manquehue
- Club de Tenis Mundial

En cada uno de los clubes mencionados anteriormente, cada profesor de tenis, es certificado por una/s organización internacional de tenis, conocida como “Professional Tennis Registry (PTR)” o la “ITF (International Tennis Federation) “, la investigación irá enfocada a los profesores certificados de estas dos grandes instituciones mencionadas anteriormente.

1.1. PLAN DE ENSEÑANZA PROFESORES CAPACITADOS POR “PTR”

Los profesores de tenis que se capacitan por medio de la PTR deben cumplir ciertos requisitos básicos en cuanto a conocimientos, para así garantizar un trabajo profesional, estos son los siguientes:

Tenis para adultos: Táctica- Técnica, Metodología y Didáctica Conocimientos respecto de las empuñaduras y sus utilidades (como jugador y como profesor).

Didáctica:

- Concepto de enseñanza Abierto – cerrado – abierto Sistema progresivo PTR

Progresiones para enseñar golpes:

- Progresiones del servicio
- Progresiones de la derecha
- Progresiones del revés de una y dos manos
- Componentes principales de la lección en grupo
- Progresiones de volea
- Progresiones del globo con topspin

Biomecánica:

- Golpes con balance estático
- Golpes con balance dinámico

Detección de errores y Técnicas Correctivas: Para errores del saque, derecha, revés, voleas, etc.

Armado de ejercicios:

- Para clases individuales
- Para clases grupales
- Ejercicios que contemplan aspecto táctico /técnico como un conjunto
- Ejercicios específicos para practicar tácticas de single y dobles
- Ejercicios con pelota de canasteo y con pelota viva

Enseñanza individual y Clases en Grupo:

- Posicionamiento del instructor al demostrar
- Énfasis en la parte práctica de la clase
- Terminología para describir cada golpe
- Utilización de los distintos canales de comunicación (visual, auditivo y kinestésico)
- Utilización de distintos tonos de voz
- Como organizar las clases para que sean seguras (evitar accidentes)

Reglas del Tenis

- Dimensiones de la cancha
- Reglamento de conducta

Estrategias básicas

- De singles y dobles
- Diferentes superficies de cancha y sus características

Conocimientos Generales de Tenis:

- Organización de torneos
- Calcular el número de partidos en un torneo
- Federación Internacional de Tenis (Futuros e ITF Juniors)
- Cómo funciona el circuito nacional de menores y mayores.

Tenis para Niños: Táctica - Técnica, Metodología y Didáctica

- Además de los conceptos de didáctica generales que todo profesor debe conocer se prestará especial atención en aspectos relacionados con las posibilidades de cada edad:

Entendiendo a los Jugadores Menores de 10:

- Años 4-6 Años de Edad
- 6-8 Años de Edad 8-10 Años de Edad

Metodología:

- Ambientación de las clases
- Sistemas que funcionan en distintas partes del mundo: Play + Stay de ITF , tennis 10's de USTA, etc.
- Organización de grupos de niños
- Canchas, Equipos, Puntuación y Competición
- Canchas (armado, adecuación de elementos)
- Equipamiento necesario
- Puntuación y Competiciones
- Juegos

Técnica:

- La técnica en función del juego y la táctica
- Adecuación de las progresiones de la enseñanza a las edades
- Enseñar jugando E.F.I: educación física infantil. Incorporar las destrezas adecuadas a cada edad

Biomecánica:

- Golpes con balance estático
- Golpes con balance dinámico
- Posiciones de piernas para cada golpe
- Diferentes técnicas aplicadas a cada golpe

Didáctica:

- Habilidades de Comunicación con niños
- Contenido de la Clase
- Cuando y Porqué Mover a los Niños al Nivel Superior

Entrenando a los Jugadores Menores y hasta ITF Juniors e Inserción al profesionalismo

- 10 – 12 Años de Edad
- 13 – 14 Años de Edad
- Más de 15 años de Edad
- Inserción al profesionalismo

Metodología:

- Ambientación de los entrenamientos
- Planificaciones
- Armado de calendarios de competencia
- Sistemas de entrenamiento de otras partes del mundo.
- Ejercicios para cada necesidad y distintos períodos del entrenamiento

Técnica: La técnica en función de la táctica y la estrategia

- Crear un estilo de juego
- Maximizar el potencial de cada jugador según su estilo
- Diferentes superficies y su análisis
- Adecuación de los programas de entrenamiento según las superficies

Biomecánica:

- Golpes con balance estático
- Golpes con balance dinámico
- Posiciones de piernas para cada golpe
- Diferentes técnicas aplicadas a cada golpe

Didáctica:

- Habilidades de Comunicación con los jugadores en formación
- Habilidades de Comunicación con las jugadoras mujeres
- Habilidades de Comunicación con los jugadores profesionales
- Estructura de las pretemporadas
- Estructura de los períodos de entrenamiento entre torneos

1.2. PLAN DE ENSEÑANZA PROFESORES CAPACITADOS POR “ITF”

Los profesores de tenis que se capacitan por medio de la PTR deben cumplir ciertos requisitos básicos en cuanto a conocimientos, para así garantizar un trabajo profesional, estos son los siguientes:

Sección 1 – Las habilidades del entrenador

- Las habilidades fundamentales para entrenar
- La comunicación verbal y no verbal
- Diferentes estilos de comunicación para diferentes tipos de jugadores
- Cómo preguntar eficazmente
- Cómo organizar grupos de jugadores
- Cómo lanzar las pelotas cuando se trabaja con grupos de principiantes

Sección 2 – Crear un entorno de aprendizaje positivo

- El entrenamiento basado en el juego
- Crear un entorno estimulante
- Las claves del éxito con jugadores principiantes
- Adaptar el equipo y la sesión a cada jugador
- Las situaciones básicas del juego
- Las tácticas básicas de tenis para principiantes

Sección 3 – Técnicas y Tácticas

- Sacar
- Restar
- Golpes de fondo de derecha y revés
- Volear
- Habilidades de recepción

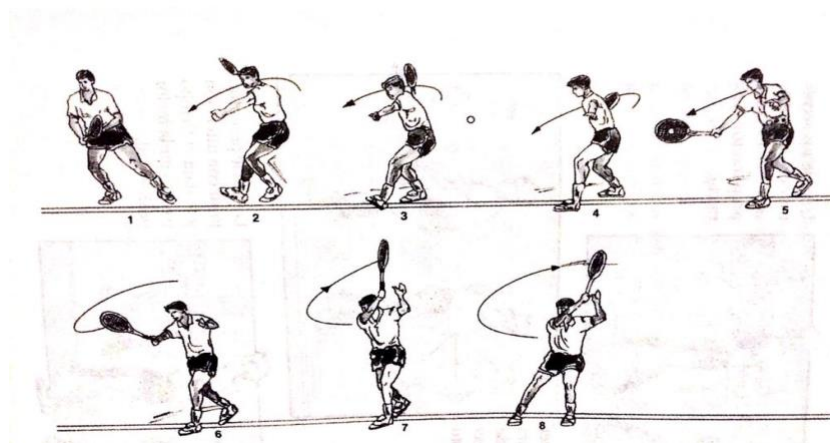
Sección 4 – Actividades de cooperación y de competición

- Juegos y actividades de cooperación y competición
- Los formatos de competición

1.3. EL TENIS Y SUS PRINCIPALES GOLPES

Es un ejercicio intermitente de alta intensidad que requiere capacidades aeróbicas y anaeróbicas. El tenis es un deporte anaeróbico no cíclico en un 10%-30%, con una fase de recuperación aeróbica del 70%-90%. Un peloteo de tenis puede durar entre 3-8 segundos en promedio, pero los partidos completos pueden durar 3 horas (partidos a 3 sets) o 5 horas (partidos a 5 sets) y se requiere elementos de rapidez, resistencia, fuerza, flexibilidad, velocidad de reacción, agilidad y detenciones rápidas. La frecuencia cardiaca en un partido de tenis puede alcanzar más de 160 latidos por minuto, y superar el 80% de la frecuencia máxima teórica. Dependiendo del acondicionamiento, edad, género, intensidad de juego, hidratación y ambiente, un jugador puede perder entre 0.5 a 2.5 litros de sudor por hora de partido. El acondicionamiento incluye entrenamiento aeróbico y anaeróbico. El fortalecimiento progresivo de la resistencia de los grupos musculares claves es importante, incluyendo fortalecimiento del “core”. La raqueta puede alcanzar velocidades de 100 a 130 kph y la pelota alcanza velocidades de 130 a 245 kph. Estas velocidades son logradas en 0.2 a 0.3 segundos una vez impactada la pelota. El codo se flexiona hasta los 120° durante el final de la flexión del servicio y se extiende hasta los 15-20° de flexión en el momento que se impacta la pelota. La velocidad de la pronación puede ser tan alta que podría llegar a dañar el tejido de aquellos músculos involucrados.

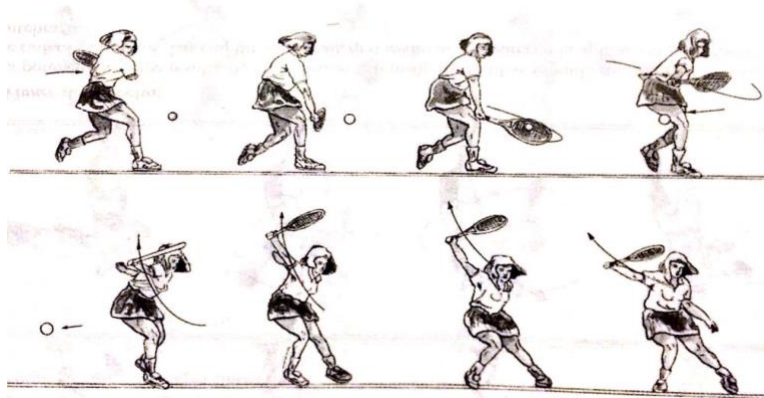
Golpe de Derecha o Drive (Forehand): Consiste en dar a la bola después del bote, de forma directa, del mismo lado del brazo hábil del jugador (Figura 1-1). Es un golpe de abajo hacia arriba, ya que este movimiento permite una cantidad moderada de Topspin (efecto) para ayudar a levantar a la pelota por encima de la red, y además da al golpe suficiente control como para impedir que la pelota caiga fuera de los límites de la pista.



Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (página 98)

Figura 1-1. Golpe de Derecha

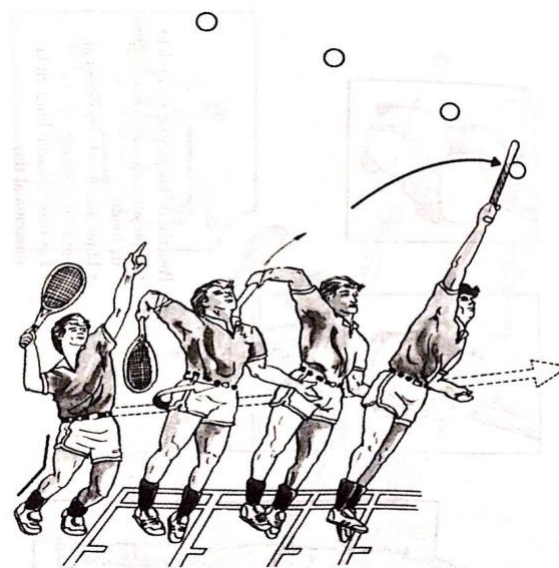
Golpe de Revés (Backhand): El revés es el golpe al lado opuesto al drive. Es importante la posición del cuerpo, que debe ser colocado de perfil. El peso del cuerpo se traslada de atrás hacia adelante en el momento de impactar la pelota (Figura 1-2).



Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (Página 100)

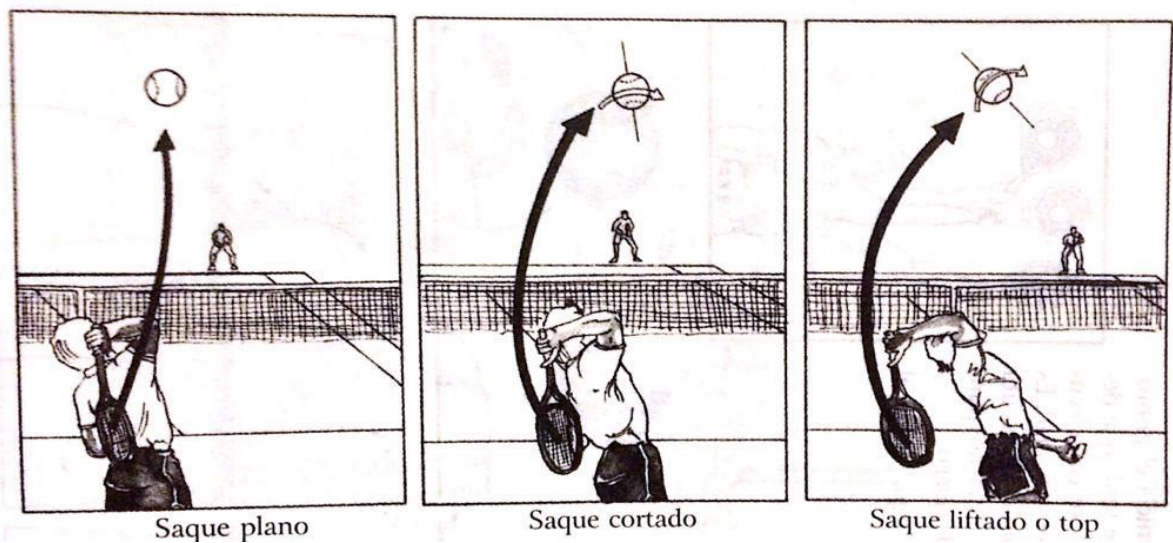
Figura 1-2. Golpe de Revés

Servicio o Saque: Con este golpe se inicia el punto (Figura 1-3). Es el único golpe de tenis que depende exclusivamente del ejecutante, su técnica y su habilidad. También más comúnmente asociado a lesiones. El movimiento del saque pone significativo estrés sobre las extremidades inferiores, la espalda, el abdomen, y el hombro, aunque ciertas fases del saque son más propensas a causar lesiones que otras. Es un arma clave cuando se ejecuta bien; se pueden ganar muchos puntos y la iniciativa del juego. Hay tres tipos de saque según el efecto: Plano, Cortado y Liftado o Top (Figura 1-4).



Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (Página 40)

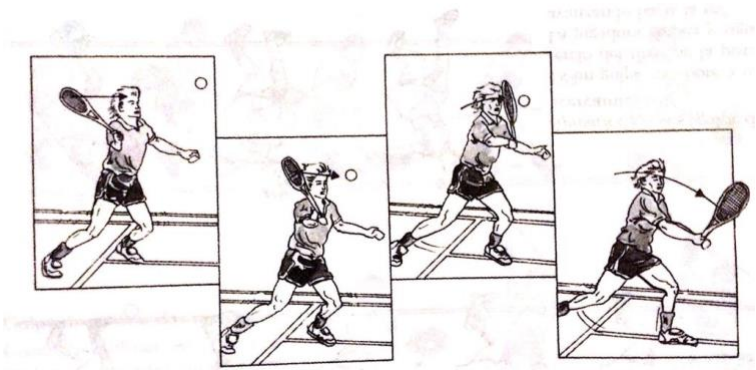
Figura 1-3. Saque



Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (Página 44)

Figura 1-4. Tipos de Saque

Volea: Es el golpe que se realiza antes que la pelota bote en el suelo. En un porcentaje muy alto de ocasiones es ejecutada cerca de la red para definir un punto. Es un golpe que requiere ser realizado con gran velocidad y reflejo. La volea se ejecuta llevando adelante el pie opuesto al lado donde se va a impactar la pelota, de arriba hacia abajo y aprovechando la fuerza que trae la propia bola (Figura 1-5). El golpe que se utiliza para llegar a la red en una jugada se denomina “approach” o golpe de aproximación.

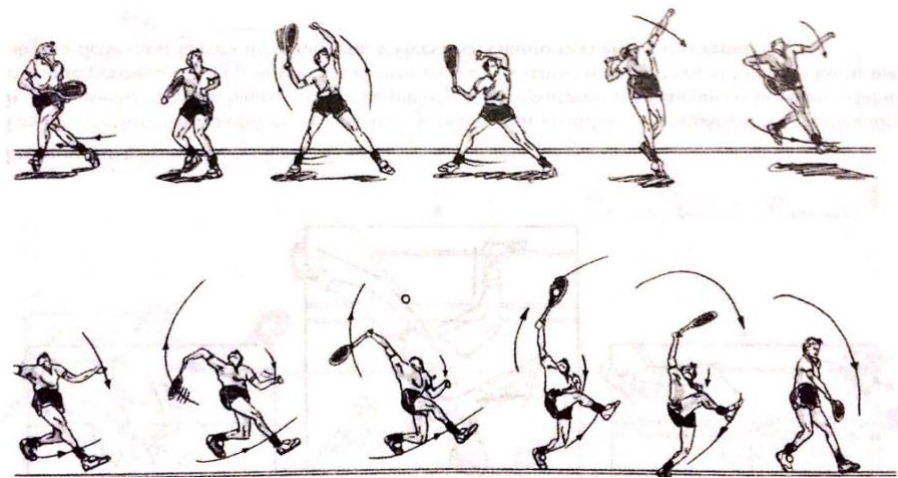


Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (Página 104)

Figura 1-5. Progresión de Volea

Remate o Smash: Es un golpe que se realiza sobre la cabeza con un movimiento muy parecido al saque (Figura 1-6). Generalmente se golpea con toda la fuerza que sea capaz de

generar el jugador y es un tiro ganador. La mayoría de remates se ponen en práctica cerca de la red o a mitad de la pista antes del bote de la bola.



Fuente: Reglamento Oficial Ilustrado Tenis (Página 112)

Figura 1-6. Progresión de Smash

CAPÍTULO 2: ASPECTOS LEGALES Y MARCO TEÓRICO

2. ASPECTOS LEGALES Y MARCO TEÓRICO

Este capítulo se conforma por los aspectos legales relacionados a los Trastornos Musculo-Esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) y también da a conocer aquellos Trastornos Musculoesqueléticos más comunes relacionados al trabajo.

2.1. MARCO LEGAL

En Chile existen una diversidad de leyes, normas y decretos los cuales están orientados a velar por la seguridad y salud de los trabajadores.

2.1.1. Constitución Política de la República de Chile/1980, Ministerio Secretaria General

La Constitución Política del Estado es la norma jurídica suprema que rige la organización de un Estado, estableciendo: la autoridad, la forma de ejercicio de esa autoridad, los límites de los órganos públicos, definiendo los derechos y deberes fundamentales de los ciudadanos y garantizando la libertad política y civil del individuo.

El Estado está al servicio de la persona humana y su finalidad es promover el bien común, para lo cual debe contribuir a crear las condiciones sociales que permitan a todos y a cada uno de los integrantes de la comunidad nacional su mayor realización espiritual y material posible, con pleno respeto a los derechos y garantías que esta Constitución establece.

Dentro de su Capítulo III “De los Derechos y Deberes Constitucionales” en el Artículo 19 Determina que “La Constitución asegura a todas las personas a:

- N° 9: El derecho a la protección de la salud.
- N° 16: La libertad de trabajo y su protección.
- N°18: El derecho a la seguridad social.

2.1.2. Código del Trabajo/2003, Ministerio del Trabajo y Previsión Social

El Código del Trabajo de Chile es el cuerpo normativo que regula la relación laboral. Tiene por objetivo, regular los derechos y obligaciones de Empleados y empleadores, y proveer los medios, conciliar sus respectivos intereses, y definir el contrato de trabajo, aquel por el cual una persona se obliga mediante una retribución, a prestar un servicio.

Artículo 184: “El Empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y

manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica. “

Artículo 184 bis: Sin perjuicio de lo establecido en el artículo precedente, cuando en el lugar de trabajo sobrevenga un riesgo grave e inminente para la vida o salud de los trabajadores, el empleador deberá:

a) Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del mencionado riesgo, así como las medidas adoptadas para eliminarlo o atenuarlo.

b) Adoptar medidas para la suspensión inmediata de las faenas afectadas y la evacuación de los trabajadores, en caso que el riesgo no se pueda eliminar o atenuar. Con todo, el trabajador tendrá derecho a interrumpir sus labores y, de ser necesario, abandonar el lugar de trabajo cuando considere, por motivos razonables, que continuar con ellas implica un riesgo grave e inminente para su vida o salud. El trabajador que interrumpa sus labores deberá dar cuenta de ese hecho al empleador dentro del más breve plazo, el que deberá informar de la suspensión de las mismas a la Inspección del Trabajo respectiva.

Los trabajadores no podrán sufrir perjuicio o menoscabo alguno derivado de la adopción de las medidas señaladas en este artículo, y podrán siempre ejercer la acción contenida en el Párrafo 6° del Capítulo II del Título I del Libro V del Código del Trabajo."

2.1.3. Ley 16.744/1968, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social: Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales,

Es un seguro social que otorga prestaciones médicas y económicas a los trabajadores que sufren un accidente del trabajo o contraen una enfermedad profesional. Además, otorga prestaciones preventivas en los lugares de trabajo. Este seguro es de carácter obligatorio para todo empleador.

La ley N°16.744 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, es un “Seguro Social Obligatorio contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales”. El objetivo de esta ley es prevenir accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, si esto ocurre se deben otorgar prestaciones médicas y económicas como compensación de las consecuencias del accidente o enfermedad profesional, incluyendo el caso de muerte.

En sus artículos define Accidente de Trabajo como “toda lesión que sufra una persona a causa o con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte”, y a su vez define Enfermedad Profesional como “la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte”.

2.1.4. D.S 109/1968, Ministerio del Trabajo y Previsión Social: Aprueba el reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales

En este Decreto se aprueba un reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 16.744/1968, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social, que establece que una enfermedad profesional puede ser causa de manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

Art 19°. Se muestra la tabla “los trastornos de los órganos del movimiento (huesos, articulaciones y músculos)”.

Art. 23° Habla sobre en las etapas en que las enfermedades profesionales se consideran que producen incapacidad temporal. En el caso de las enfermedades de los órganos del movimiento, se considera incapacidad temporal en la fase aguda y sub aguda la cual requiere de atención médica y cese del trabajo.

2.1.5. D.S 594/1999, Ministerio de Salud: Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Este reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales que se deben cumplir en todo lugar de trabajo, además de los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos, físicos y biológicos.

Artículo 1: “El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.”

Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional.

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

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:

a) Extremidades Superiores: Segmento corporal que comprende las estructuras anatómicas de hombro, brazo, antebrazo, codo, muñeca y mano.

b) Factores Biomecánicos: Factores de las ciencias de la mecánica que influyen y ayudan a estudiar y entender el funcionamiento del sistema musculoesqueléticos entre los cuales se encuentran la fuerza, postura y repetitividad.

c) Trastornos Músculo-esqueléticos de las extremidades superiores: Alteraciones de las unidades músculo-tendinosas, de los nervios periféricos o del sistema vascular.

d) 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.

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

f) 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”.

Los factores de riesgo a evaluar son:

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

La presencia de estos factores de riesgo deberá ser evaluada mediante observación directa de la actividad realizada por el trabajador la que deberá contrastarse con las condiciones establecidas detalladas en Tablas 2-1, 2-2 y 2-3.

Tabla 2-1. Conceptos de Repetitividad.

Posibles Condiciones Observadas
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.
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.
Son aplicadas fuerzas con las manos para algún tipo de gesto que sea parte de la tarea realizada.

Fuente: Decreto 4, Modifica DS 594.

Tabla 2-2. Conceptos de Fuerza.

Posibles Condiciones Observadas
Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos de más de: - 0,2 Kg por dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg por mano
Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en que el trabajador siente que necesita hacer fuerza importante.
Se usan controles en que la fuerza que ocupa el trabajador es percibida por éste como importante.
Uso de la pinza de dedos que en la fuerza que ocupa el trabajador es percibida por éste como importante.

Fuente: Decreto 4, Modifica DS 594.

Tabla 2-3. Conceptos de Posturas Forzadas.

Posibles Condiciones Observadas
Existe flexión o extensión de la muñeca de manera sostenida en el tiempo durante el turno de trabajo.
Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba y la palma hacia abajo, utilizando agarre.
Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, agarres con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.
Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción) del cuerpo que hagan parte de los movimientos necesarios para realizar las tareas.

Fuente: Decreto 4, Modifica DS 594.

Verificada alguna de las condiciones señaladas, deberá evaluarse para asignarle el nivel de riesgo correspondiente a la actividad, de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica referida.

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

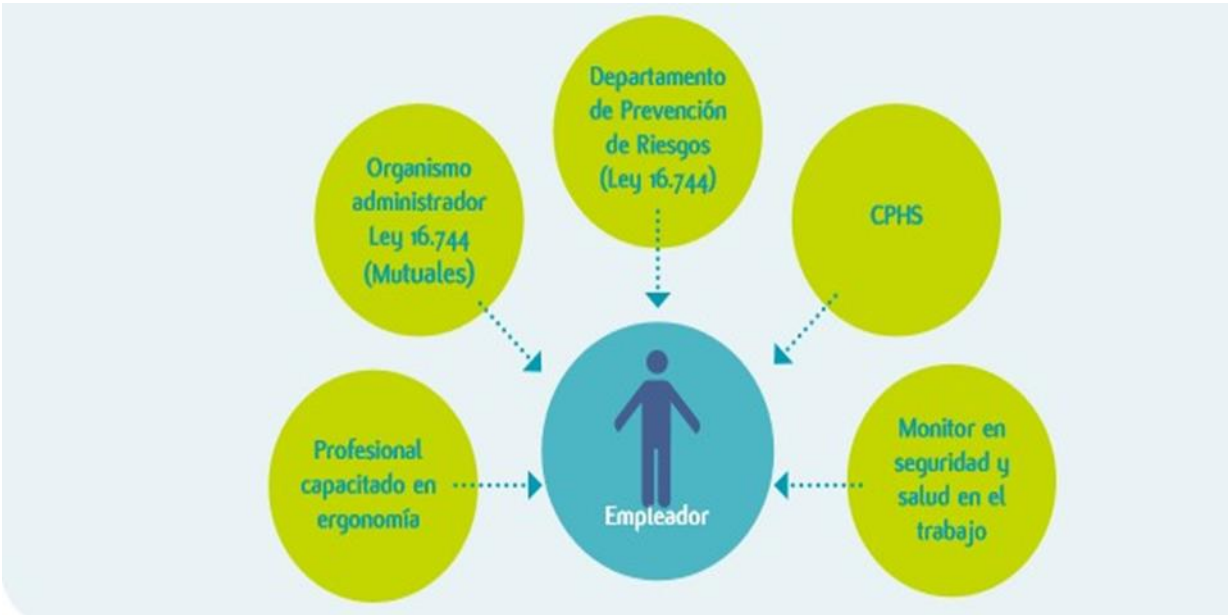
vez que se asigne a un trabajador a un puesto de trabajo que implique dichos riesgos y cada vez que se modifiquen los procesos productivos o los lugares de trabajo.

La información a los trabajadores deberá constar por escrito y contemplar los contenidos mínimos establecidos en la referida Norma Técnica del Ministerio de Salud, dejando constancia de su realización.

2.2. NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT)/2012, MINISTERIO DE SALUD

Esta Norma permite la identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos Músculo-esqueléticos de las extremidades superiores que se encuentran relacionados al trabajador. Dicha evaluación se realiza a través de una lista de chequeo la que considera 4 pasos para la identificación de dichos trastornos más Factores Adicionales.

En los alcances de la Norma Técnica, la identificación de peligros y evaluación de factores de riesgos de trastornos músculo-esqueléticos que se realiza mediante la lista de chequeo deberá ser aplicada por el empleador (Figura 2-1), integrando los resultados a sus propios sistemas de gestión de prevención de riesgos, los cuales son exigidos por la Ley 16.744/1968, Ministerio Del Trabajo y Previsión Social. El empleador puede asesorarse en la aplicación de la Norma con el Departamento de Prevención de Riesgos, con la Asistencia Técnica del organismo administrador al que se encuentra afiliado o adherido, con la Asesoría de un profesional capacitado en Ergonomía, con el Comité Paritario de Higiene y Seguridad o con el Monitor en Seguridad y Salud en el Trabajo.



Fuente: Guía para la Interpretación de la Norma Técnica: Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo de Extremidad Superior.

Figura 2-1. Empleador

2.2.1. Identificación de los factores de Riesgos

Los trastornos músculo-esqueléticos de extremidad superior están relacionados a múltiples factores de riesgo, siendo los más relevantes los factores físicos como la repetitividad, fuerza y postura; los que son asociados muchas veces a factores ambientales como la vibración y el frío. Además, en algunos casos, los factores de riesgo psicosociales tales como las condiciones de empleo, sistema de remuneraciones, la demanda de trabajo, baja participación en redes sociales, oportunidades de descanso, baja capacidad de decisión, entre otros, también asociados epidemiológicamente a este tipo de trastornos. Es así que existen factores individuales del trabajador, tales como historia clínica previa, edad, sexo y género. 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 factores de riesgo: Repetitividad, Postura forzada, Fuerza, Factor Ambiental (frío y vibración). Además, los siguientes factores de riesgo que pueden estar relacionados con los anteriores y potenciarse mutuamente, como son: Factores Psicosociales, Factores Individuales y Factores Organizacionales.

a) 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. 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 en donde la tarea es monótona, constantes y de alto flujo de productos a confeccionar.

b) 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).

c) 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.

d) 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 en estudio. 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.

e) Factor Ambiental

Frío y vibraciones se consideran 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. Las vibraciones se entienden por el movimiento oscilatorio de las partículas de los cuerpos sólidos. En la exposición a vibraciones se distinguirá la exposición segmentaria del componente mano-brazo y la exposición de cuerpo entero o exposición global.

f) Factores de Riesgo Psicosociales

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).

g) 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 está adecuada 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 daño.

h) Factores Derivados de la Organización del Trabajo

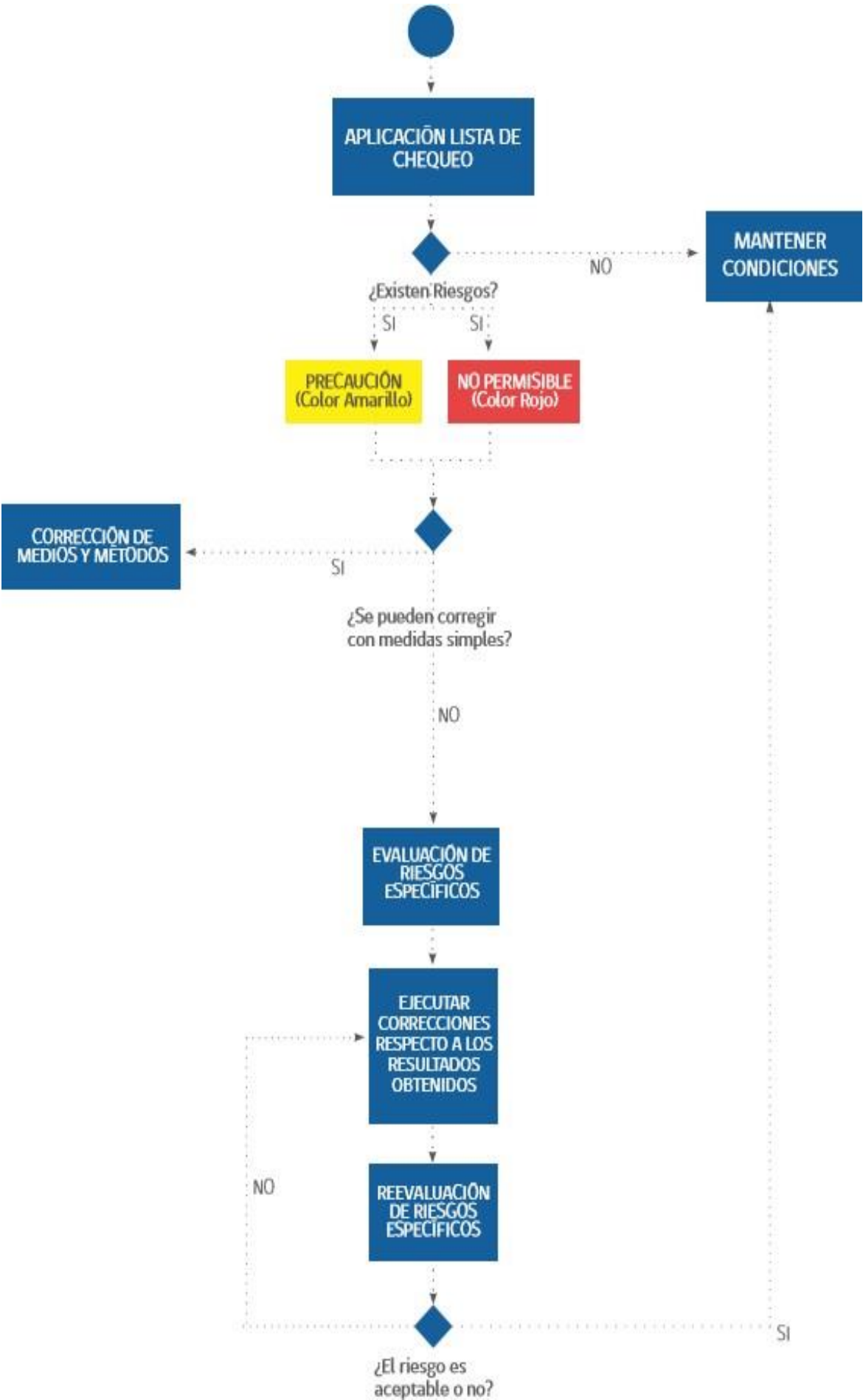
Los factores de riesgo organizacionales, como por ejemplo, la duración de las tareas, la duración de las jornadas de trabajo, los tiempos de descanso y recuperación, tipos de turno, tienen una incidencia importante en condicionar la exposición a factores de riesgo de TMERT-EESS.

Existen alternativas para su control como facilitar los periodos de descanso o recuperación, la rotación de tareas que permitan el cambio o alternancia en el uso de determinados grupos musculares, entre otros.

2.2.2. Identificar y Evaluar Riesgo

Para la Identificación y evaluación de riesgo se creó un instrumento llamado “Lista De Chequeo”, que permite identificar peligros y evaluar factores de riesgos para trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores por medio de la observación directa de tareas laborales, independiente de las actividades, número de trabajadores o nivel de riesgo de sus operaciones, básicamente donde utilicen sus extremidades superiores. Para realizar una evaluación de TME-EESS existe una metodología (Figura 2-2) mediante la lista de chequeo con los siguientes pasos:

- 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).



Fuente: Norma Técnica De Identificación Y Evaluación De Factores De Riesgo De Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT)

Figura 2-2. Metodología para implementación de Norma Técnica

Para la gestión de riesgos deben cumplirse a lo menos las siguientes 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. El empleador deberá asegurar su incorporación a los procesos y la adopción por parte de los trabajadores.

2.2.3. Aplicación de la Lista de Chequeo

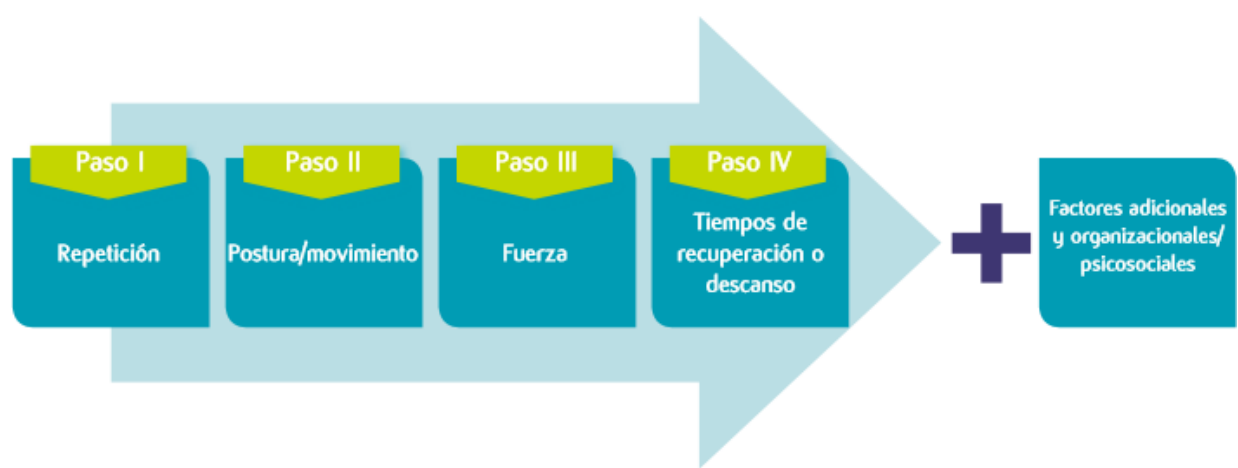
Para la aplicación de la Lista de Chequeo debe considerarse lo siguiente:

- 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 (Figura 2-3):

- Paso I: Repetición/fuerza/duración de la actividad
- Paso II: Postura/movimiento;
- Paso III: Fuerza;
- Paso IV: Tiempos de recuperación o descanso;

Para estos cuatro pasos existen pasos adicionales denominados “Factores Adicionales” (Paso V) y “Factores Organizacionales/Psicosociales” (Paso VI). La información que se obtenga del Paso V y VI, aportará un antecedente complementario relacionado a la generación de TMERT-EESS.



Fuente: Guía para la Interpretación de la Norma Técnica: Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo de Extremidad Superior. (MINSAL).

Figura 2-3. Factores de Riesgos

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, marcar “SI” en el casillero correspondiente (condición observada). Luego, si existe una o más condiciones en SI, identificar si está o estas condiciones están asociadas a condiciones de temporalidad descritas en los cuadros verde, amarillo o rojo. Dejar 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.

• **Paso I: Repetición/fuerza/duración de la actividad.**

En la Tabla 2-1 que se muestra a continuación, se utilizará para la identificación de factores riesgos a través de la observación presencial de los movimientos repetitivos que desarrollan los trabajadores, para luego evaluarlos según el grado preliminar del riesgo.

Tabla 2-1. Paso I de Movimientos Repetitivos

Posibles factores de riesgo a considerar		
SI	NO	Condición Observada
		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetitivos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.
		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos.
		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.
		Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua con pocas pausas.
Evaluación preliminar del riesgo		
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 pausas de descanso.
Amarillo		Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
Rojo		Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4* horas totales, en una jornada laboral normal.
✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por movimiento repetitivo en la tarea elegida para evaluar. Continúe evaluando paso II. ✓ 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 identificada marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en esta tabla. Luego, siga al paso II. *Horas totales: significa la sumatoria de todos los periodos en que se realiza tarea repetitiva.		

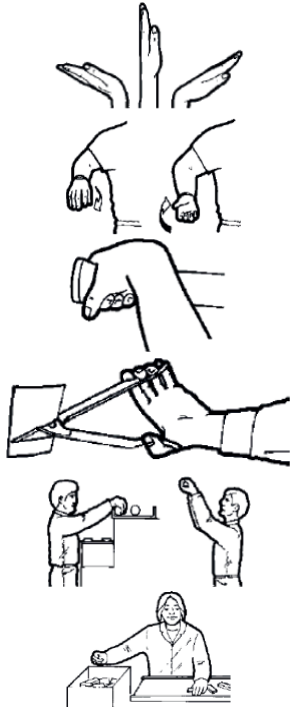
Fuente: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

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. En el caso de no identificar el riesgo en la condición observada, marcar NO. En este caso no será necesario verificar el nivel de riesgo en la evaluación preliminar.

• **Paso II: Postura/movimiento/Duración.**

Para la identificación de las posturas, el movimiento y la duración de la actividad observada en los trabajadores, se utilizará la lista de chequeo que se muestra en la Tabla 2-2, que además indica que la evaluación del riesgo.

Tabla 2-2. Paso II para Postura/Movimiento/Duración

Posibles factores de riesgo a considerar			
SI	NO	Condición Observada	
		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.	
		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre.	
		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, o agarres con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.	
		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo.	
Evaluación preliminar del riesgo			
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 de 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso, o variación de la tarea.	
Amarillo		• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.	
Rojo		• Posturas desviadas moderada o severa 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 riesgo para la salud del trabajador por carga postural, y deben ser identificada marcando la condición que se asemeja a la observada en la tarea real según lo indicado en esta tabla. Luego, continúe evaluando al paso III.			

Fuente: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

• Paso III: Fuerza.

Los factores de riesgo para el manejo manual de carga se pueden evaluar a través de la lista de chequeo que se muestra en la Tabla 2-3 que se muestra a continuación.

Tabla 2-3. Paso III para Fuerza

Posibles factores de riesgo a considerar			
SI	NO	Condición Observada	
		Se levanta o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: - 0,2 Kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza). - 2 Kg usando la mano.	
		Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	
		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.	
Evaluación preliminar del riesgo			
Verde		• 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 • Para ambas, que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.	
Amarillo		• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.	
Rojo		• Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas de jornada laboral normal. (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada 30 minutos).	
✓ Si todas las respuestas son NO, no existe riesgo por uso de fuerza asociada a otros factores. ✓ Si una o más de las respuestas es SI, la actividad puede entrañar riesgo para la salud del trabajador por uso de fuerza, y deben ser identificada marcando la situación que se asemeja a la observada en esta tabla. Luego, continúe evaluando al paso IV.			

Fuente: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

• Paso IV: Tiempos de Recuperación o Descanso.

El tiempo de recuperación o descanso es muy importante en la jornada laboral, es por esto, que se realiza la lista de chequeo que se muestra en la Tabla 2-4 para evaluar el riesgo.

Tabla 2-4. Paso IV para Tiempos de Recuperación o Descanso

Posibles factores de riesgo a considerar		
SI	NO	Condición Observada
		Sin pausas.
		Poca variación de tareas.
		Falta de periodos de recuperación.
Evaluación preliminar del riesgo		
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.
Amarillo		• Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
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 riesgo para la salud del trabajador por falta de tiempos de recuperación y/o descanso. ✓ 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: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

• Paso V: Factores Adicionales y Paso VI: Organizacionales/Psicosociales.

Para evaluar los Factores Adicionales y Organizacionales y/o Psicosociales se debe realizar la lista de chequeo para identificar y evaluar estos riesgos como se muestra en la Tabla 2-5 a continuación.

Tabla 2-5.Paso V y VI para Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales respectivamente.

SI	NO	FACTORES ADICIONALES
		Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes.
		Existe compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas y otros artefactos.
		Existe exposición al frío (temperaturas cercanas a los 10°C).
		Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades de la persona.
		Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.
		Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.
		Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.
		Se martillea, utilizan herramientas de impacto.
		Se realizan trabajos de precisión con uso simultaneo de fuerza.
SI	NO	FACTORES ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES
		Alta precisión de trabajo/mucho trabajo para las horas de trabajo bajo control para organizar las tareas.
		Poco apoyo de colegas o supervisores.
		Alta carga mental por alta concentración o atención.
		Realiza tareas aisladas físicamente dentro del proceso de producción.
		Ritmo de trabajo impuesto por la maquinaria u otras personas.
		Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad producida.

Fuente: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

Una vez evaluados las listas de chequeo, se ingresan de forma ordenada los resultados obtenidos en la Tabla 2-6 que se muestra a continuación.

Tabla 2-6. Resultados de la Identificación y Evaluación Preliminar

ZONA	PASO I	PASO II	PASO III	PASO IV
Verde				
Amarillo				
Rojo				

Fuente: Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de TMERT

Cuando el riesgo identificado y evaluado no puede ser mitigado o eliminado con medidas administrativas e ingenieriles según esta evaluación inicial, la Norma propone la aplicación de herramientas específicas de valoración de riesgo, que deberán ser aplicadas, en la medida de lo necesario, para corregir y gestionar mejor el riesgo que pudiere estar presente.

Los resultados pueden variar según el nivel de riesgo en cada paso, estos son clasificados mediante colores, los cuales son los siguientes:

- Verde: La condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida.
- Amarillo: Existe 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 ni en el nivel verde.
- Rojo: 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 riesgo, deberá utilizarse el Diagrama de Decisión de actuaciones (Figura 2-2), la cual 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, 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. (“Metodologías de Valoración de Riesgo”). Aquí se indican cuáles 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.

2.3. MARCO TEÓRICO TMERT EE-SS

2.3.1. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Músculo-esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT)

La Norma Técnica TMERT es el instrumento que debe ser aplicado para dar cumplimiento a la reglamentación contenida en el Decreto Supremo N° 594/1999, Ministerio de Salud, referida a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores.

Tiene como objetivo sistematizar una forma de obtener, analizar e interpretar datos, que contribuirán a la generación de evidencia epidemiológica, basada en la posibilidad de realizar estudios longitudinales que permitirán evaluar tendencias, detectar problemas emergentes, identificar y evaluar intervenciones. Esta información será relevante para la elaboración de estrategias preventivas en el marco de las políticas públicas en la salud ocupacional.

2.3.2. Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

La primera definición para identificar el trastorno musculoesquelético (TME) fue entregada en Australia como “repetitive or repetition strain injuries” (lesiones por esfuerzos o tensiones repetitivos), término que ha sido utilizado por autores de otros países; en Estados Unidos suele identificarse como “ accumulative trauma disorders” (trastornos por trauma acumulativo); en el caso de Reino Unido su definición es más exacta que las anteriores “work-related upper limb disorders” (trastornos de la extremidad superior relacionadas con el trabajo), y ha sido adoptada por muchos autores e instituciones como la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA).

Los TME son definidos como 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.

En Chile, La Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) define “Trastornos Musculoesqueléticos” como: 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.

2.3.3. TME relacionados con el trabajo

Los TME están siendo un problema creciente en el ámbito laboral debido al gran número de afectados, a pesar de las leyes y normativas que abarcan este tema, es una problemática que se sigue desarrollando en todos los sectores de actividad laboral. Son causa de gran preocupación ya que afectan a la salud de los trabajadores, y elevan los costos económicos y sociales de las empresas y de los países.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a millones de trabajadores en toda Europa y cuestan a los empresarios miles de millones de euros. Afrontar los TME ayuda a mejorar las vidas de los trabajadores, aunque también tiene sentido desde un punto de vista empresarial. Normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores. Comprenden cualquier daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar.

Los dos grupos principales de TME son los dolores y las lesiones de espalda y los trastornos laborales de las extremidades superiores.

2.3.4. TME más comunes en el trabajo

A continuación, se analizarán los TME más comunes que pueden tener como origen factores laborales:

Artritis:

Es la inflamación o degeneración de una o más articulaciones. Una articulación es la zona donde 2 huesos se encuentran. Existen más de 100 tipos diferentes de artritis. La artritis involucra la degradación del cartílago. El cartílago normal protege una articulación y permite que esta se mueva de forma suave. El cartílago también absorbe el golpe cuando se ejerce presión sobre la articulación, como sucede cuando usted camina. Sin la cantidad usual de cartílago, los huesos bajo el cartílago se dañan y se rozan. Esto causa dolor, hinchazón (inflamación) y rigidez (Figura 2-4).

Síntomas:

La artritis causa dolor, hinchazón, rigidez y movimiento limitado en la articulación. Los síntomas pueden incluir:

- Dolor articular

- Inflamación articular
- Disminución de la capacidad para mover la articulación
- Enrojecimiento y calor de la piel alrededor de una articulación
- Rigidez articular, especialmente en la mañana



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001243.htm>

Figura 2-4 Artritis

Artrosis:

La artrosis es una patología reumática que lesiona el cartílago articular.

Las articulaciones son los componentes del esqueleto que permiten el movimiento y autonomía funcional, están formadas por la unión de dos huesos a través de la cápsula articular. En el interior de las mismas existe, generalmente, un fluido llamado líquido sinovial que es producido por la membrana sinovial. Los extremos óseos que se unen para formar la articulación están recubiertos por el cartílago articular (Figura 2-5).

Cuando este cartílago articular se lesiona, se produce dolor, rigidez e incapacidad funcional. Normalmente la artrosis se localiza en la columna cervical y lumbar, algunas articulaciones del hombro y de los dedos de las manos, la cadera, la rodilla y la articulación del comienzo del dedo gordo del pie.

Síntomas:

Es importante diferenciarla de la artritis, ya que en ésta es la inflamación la causante de la enfermedad y en la artrosis es el “desgaste”. Son dos enfermedades que cursan con dolor, en

ocasiones hinchazón y rigidez, pero en la artrosis el dolor es de tipo mecánico (es decir, se desencadena con los movimientos y mejora con el reposo).



Fuente: <https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/Traumatologia/dolor-deformidad-dedos-artrosis-de-manos>

Figura 2-5. Ilustración Artrosis de Mano

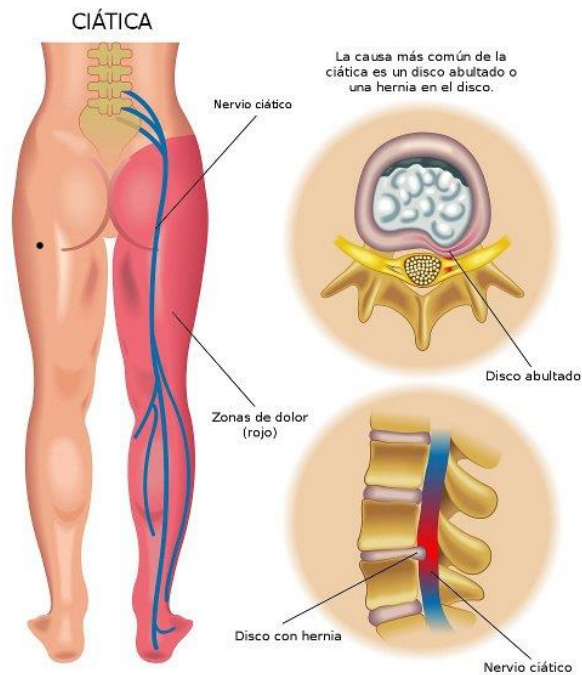
Ciática:

La ciática es un síntoma de algún problema del nervio ciático, el nervio más largo del cuerpo. Este nervio controla los músculos de la parte posterior de la rodilla y de la parte inferior de la pierna y brinda las sensaciones en la parte posterior del muslo, parte de la pierna y la planta del pie. Cuando se tiene ciática, se siente dolor, debilidad, entumecimiento u hormigueo. Puede empezar en la parte baja de la espalda y extenderse hacia las piernas, las pantorrillas, los pies e inclusive los dedos de los pies. Suele afectar un sólo lado del cuerpo (Figura 2-6).

Síntomas:

La ciática puede deberse a:

- Ruptura de discos intervertebrales
- Estrechamiento del canal medular que ejerce presión sobre el nervio, llamado estenosis medular
- Lesión como una fractura pélvica



Fuente: <http://www.trabajadores.cu/20160522/un-dolor-que-incapacita/>

Figura 2-6. Ilustración dolor ciática

Lumbago:

El lumbago se refiere a un dolor que se siente en la región lumbar. Se puede presentar rigidez en la espalda, la cual disminuye el movimiento de la región lumbar y dificulta pararse derecho (Figura 2-7).

Síntomas:

- Dolor lumbar agudo.
- Limita los movimientos de la columna vertebral.



Fuente: www.google.com

Figura 2-7. Dolor Zona Lumbar

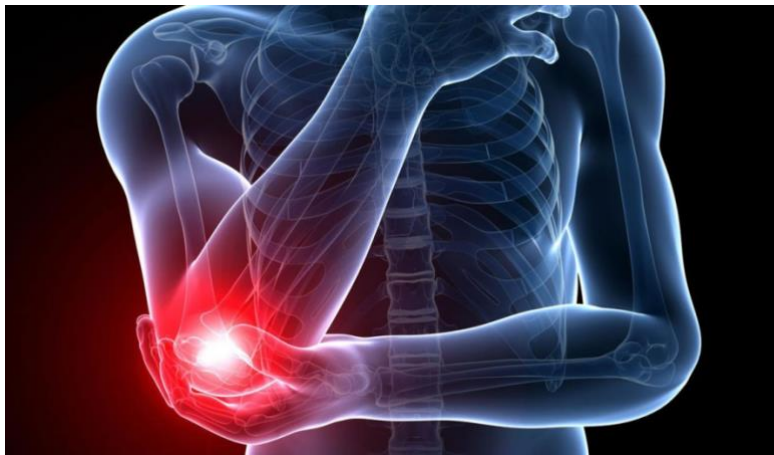
Epicondilitis:

Codo de tenista (epicondilitis lateral): El epicóndilo es el área donde los músculos del antebrazo se unen al hueso lateral del codo. El uso excesivo de estos músculos ocurre frecuentemente en deportes como el tenis, donde se ejecutan una extensión o rotación forzadas de la muñeca o la mano. La jardinería, usando herramientas o las manos para sujetarlas por periodos prolongados también puede causar epicondilitis.

Codo de golfista (epicondilitis media): El codo de golfista es una condición similar al codo de tenista, pero menos común. Se debe al uso excesivo de los músculos que usa para cerrar los puños (Figura 2-8).

Síntomas:

Los síntomas del codo de tenista son dolor en la parte externa del codo que puede llegar al antebrazo, y dolor al dar un apretón de manos, movimiento de los dedos, levantamiento de la muñeca, al girar las manillas de las puertas o desenroscar tapaderas de frascos. En el caso del codo de golfista (epicondilitis media) los síntomas son dolor en la parte interna del codo y al doblar los dedos o las muñecas.



Fuente: www.google.com

Figura 2-8. Dolor Zona del Codo

Síndrome Túnel Carpiano:

El síndrome del Túnel Carpiano se produce cuando el nervio mediano, que va desde el antebrazo hacia la mano, se comprime o se aprieta en la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones del lado palmar del pulgar y los dedos (aunque no el meñique), al igual que impulsos a algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar. El túnel carpiano - un corredor rígido y estrecho de ligamento y huesos en la base de la mano - aloja al nervio mediano y los tendones. A veces, el engrosamiento de tendones irritados u otra

inflamación estrecha el túnel y causa que se comprima el nervio mediano. El resultado puede ser dolor, debilidad, o entumecimiento en la mano y la muñeca, que se irradia por el brazo. Aunque las sensaciones dolorosas podrían indicar otras afecciones, el síndrome del túnel carpiano es la más común y ampliamente conocida de las neuropatías por atrapamiento en las cuales los nervios periféricos del organismo están comprimidos o traumatizados (Figura 2-9).

Síntomas:

Generalmente los síntomas comienzan gradualmente, con ardor y hormigueo frecuente o entumecimiento con picazón en la palma de la mano y los dedos, especialmente el pulgar, el índice y dedo medio. Algunas personas que padecen el síndrome de túnel carpiano dicen que sus dedos se sienten inútiles e hinchados, aun cuando no es casi aparente la inflamación. A menudo los síntomas aparecen primero en una o ambas manos durante la noche, ya que muchas personas duermen con las muñecas flexionadas. Una persona con el síndrome del túnel carpiano puede despertarse con la necesidad de “sacudir” la mano o la muñeca. A medida que los síntomas empeoran, las personas pueden sentir hormigueo durante el día. La disminución en la fuerza de agarre podría dificultar cerrar el puño, asir objetos pequeños, o realizar otras tareas manuales. En casos crónicos y/o no tratados, los músculos en la base del pulgar podrían atrofiarse. Algunas personas no pueden discriminar entre calor y frío al tacto.



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

Figura 2-9. Ilustración Túnel Carpiano presencia del dolor

Bursitis:

Una bursa es una bolsa pequeña que protege y amortigua los huesos y otras partes del cuerpo como los músculos, tendones o piel. La inflamación de la bursa se llama bursitis y se produce cuando se usa demasiado una articulación o por una lesión. Generalmente, se presenta en las rodillas o codos. Arrodillarse o apoyar los codos en una superficie dura por mucho tiempo

puede desencadenar una bursitis. También, usar una articulación para hacer el mismo movimiento una y otra vez, puede agregar tensión e incrementar el riesgo (Figura 2-10).

Síntomas:

Incluyen dolor e hinchazón. El doctor puede diagnosticarla con un examen físico y otros exámenes como rayos X y resonancias magnéticas. También puede tomar muestras de fluidos (líquidos) del área inflamada para descartar una infección.



Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/bursitis.html>

Figura 2-10. Zona donde puede manifestarse la Bursitis

Tendinitis:

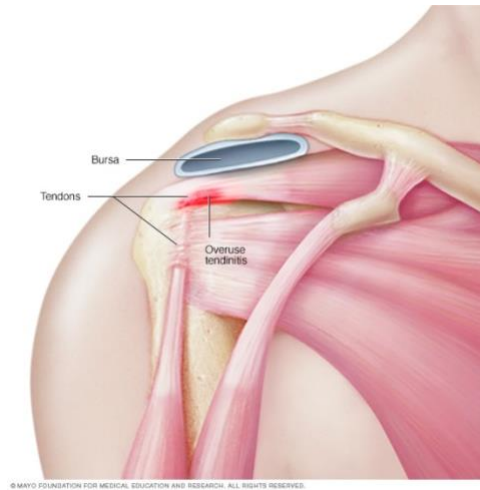
Los tendones son cuerdas resistentes de tejido que unen los músculos con los huesos. Ayudan a los músculos a mover los huesos. Tendinitis es la inflamación severa de un tendón (Figura 2-11).

La tendinitis ocurre en forma usual tras una lesión recurrente en articulaciones como la muñeca o el tobillo. Algunos tipos comunes de tendinitis son nombrados según el deporte que aumenta su riesgo de sufrirla, como el "codo de tenista".

Los médicos diagnostican la tendinitis debido al historial clínico, un examen físico y pruebas de imagen. El primer paso del tratamiento es reducir el dolor y la hinchazón. El descanso, inmovilizar o elevar el área afectada, junto a las medicinas, pueden ayudar. El hielo es útil para lesiones graves recientes. Otros tratamientos incluyen el ultrasonido, fisioterapia, inyecciones de esteroides y la cirugía.

Síntomas:

Los síntomas más comunes son la inflamación y el dolor.



Fuente: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243>

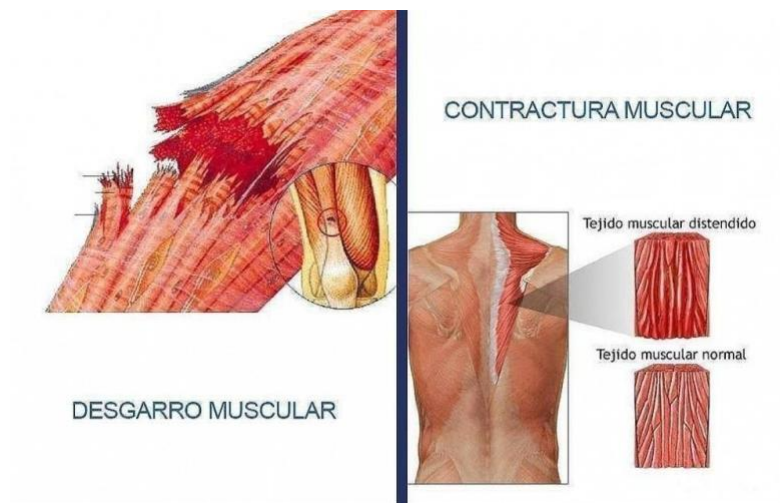
Figura 2-11. Ilustración Tendinitis de Hombro

Contracturas Musculares:

La contracción muscular se produce porque un músculo aumenta su tensión, por consiguiente, hay un acortamiento de sus fibras, o simplemente por el aumento de tono muscular, que ha pasado de un estado de reposo a uno de trabajo (Figura 2-13). Cuando es persistente, dolorosa e involuntaria, se le aplica el término de contractura. Una contractura muscular se puede dar a cualquier edad. La prevalencia es mayor en los adultos jóvenes por encima de 20 años, ya que tienden a ser competitivos, realizar más deporte y/o soportar una gran carga tensional.

Síntomas:

Los síntomas más característicos y comunes de las contracturas musculares son el dolor y la limitación de movimientos. Ambos parámetros ofrecen un amplio abanico de gravedad, ya que en algunos casos las contracturas pasan de ser pequeñas molestias sin impedimento alguno a lesiones completamente invalidantes.



Fuente: www.google.com

Figura 2-12. Ilustración Contractura Muscular

Fatiga Laboral:

El agotamiento laboral es un tipo especial de estrés relacionado con el trabajo, un estado de agotamiento físico o emocional que también implica una ausencia de la sensación de logro y pérdida de la identidad personal.

El agotamiento laboral puede ser el resultado de varios factores, entre ellos:

- Falta de control. La imposibilidad de influir en las decisiones que afectan el trabajo, como horario, tareas o carga de trabajo, puede ocasionar agotamiento laboral.
- Expectativas laborales poco claras. No tener claro el grado de autoridad en el lugar de trabajo.
- Dinámica disfuncional en el lugar de trabajo. Acoso por parte de compañeros de trabajo. Esto puede contribuir al estrés laboral.
- Extremos de actividad. Cuando un trabajo es monótono o caótico, se necesita energía constante para mantener la concentración, lo que puede provocar fatiga y agotamiento laboral.
- Falta de apoyo social. Sentir aislamiento en el trabajo puede provocar estrés.
- Desequilibrio entre el trabajo y la vida privada. Trabajar por periodos muy extensos puede tener como consecuencia un agotamiento más rápido.

2.3.5. Trastornos Musculoesqueléticos específicos desde un punto de vista médico en el Tenis

- **Extremidades Superiores**

Hombro: 35% de los jugadores infantiles de tenis sufren dolor de hombro y más del 50% de los jugadores mayores y atletas de Elite. La mayoría de esos dolores de hombros es causada por pinzamiento e inestabilidad.

Brazo de King Kong: la caída e hipertrofia de la musculatura de la cintura escapular del lado de la extremidad superior dominante por el uso repetitivo. Esto se atribuye a la elongación excéntrica del hombro por posterior y los estabilizadores de la escapula.

Inflamación del manguito rotador: una de las causas más comunes del dolor de hombro, atribuida al crónico y repetitivo “swing” de la raqueta. La inflamación del manguito rotador en los jugadores jóvenes se debe más a menudo a la inestabilidad, en cambio la rigidez, pinzamiento e inestabilidad son factores en los jugadores mayores. La fuerza disminuida de los estabilizadores de la escapula y los rotadores externos de hombro y la disminuida flexibilidad con la rotación interna están asociados a inestabilidad del hombro. El pinzamiento del manguito rotador entre el acromion y la cabeza del húmero ocurre más a menudo con los saques y los tiros sobre la cabeza, y las voleas altas a diferencia de los tiros a ras de piso. Los jugadores presentaran dolor subacromial y dolor referido en la cara lateral del brazo. Ellos podrían indicar que su brazo se siente como “muerto” durante el partido. La inflamación persistente puede conducir a desgarros del manguito rotador.

Tendinitis del bíceps: Lesiones por sobreuso, provocan dolor en la parte anterior del hombro con actividades que flexionen el brazo en el codo, rotación del antebrazo y acelerar/desacelerar el brazo, tales como golpear un fuerte Topspin de revés. Modificaciones de la actividad, antiinflamatorios con eventual fortalecimiento de los músculos del hombro, codo y escapula se recomiendan para prevenir la tendinitis persistente o la ruptura del tendón.

Lesiones SLAP (desgarro, de la porción superior del labrum, de anterior a posterior): hay dos teorías en la etiología: la primera, la rigidez de la cápsula posterior e inferior conduce a la descamación de la porción posterior y superior cuando el brazo está en abducción de 90° y en rotación externa. La segunda teoría, la tensión puesta en el tendón del bíceps con repetidas rotaciones internas y externas del hombro conduce a una avulsión del labrum en la porción superior de la glenoides.

Osteoartritis: en un estudio reciente de jugadores de tenis senior elite, había un aumento estadísticamente significativo en la osteoartritis leve de la articulación glenohumeral en el hombro dominante de los jugadores. El aumento de inestabilidad como resultado de alta carga física en el hombro durante un partido de tenis puede ser la causa subyacente del desarrollo de la osteoartritis.

- **Muñeca / Mano**

Tenosinovitis Estenosante de “De Quervain”: Irritación del abductor corto del pulgar y extensor corto del pulgar rozando sobre los estiloides radiales con una desviación cubital excesiva de la mano durante el agarre y balanceo de la raqueta (Figura 2-13).

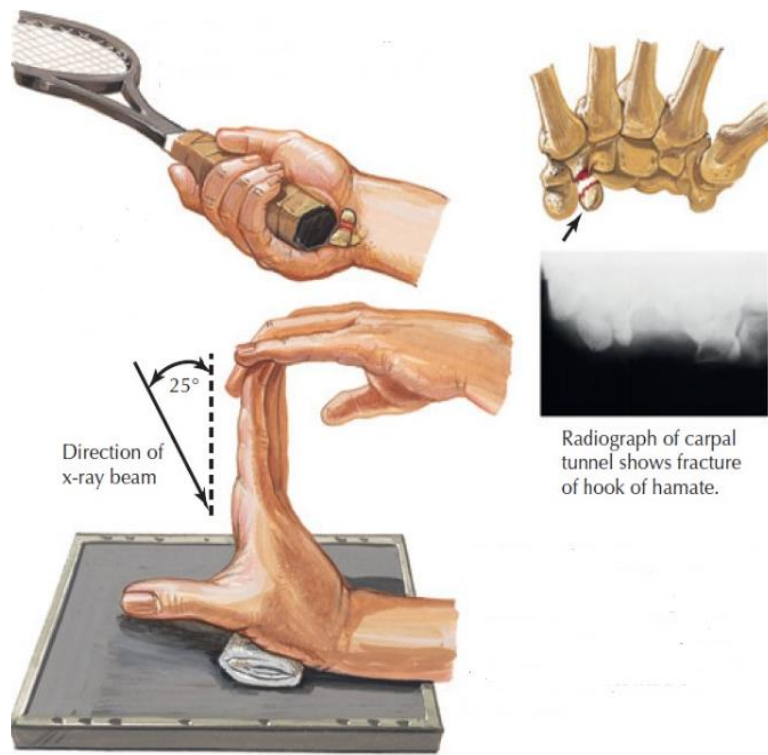


Fuente: Netter's Sports Medicine

Figura 2-13. Tenosinovitis Estenosante de “De Quervain”:

Desgarros del complejo de fibrocartílago triangular (TFCC): Chasquido doloroso o indoloro observado en el lado cubital de la muñeca debido al desgarro en el TFCC. Mayor asociación con la varianza positiva cubital (aumento de la longitud del cubital en relación con el radio).

Fractura del hueso ganchoso: Lesión rara causada por el impacto del extremo trasero del mango de la raqueta en el hueso ganchoso. Puede requerir extirpación del fragmento de la fractura (Figura 2-14).



Fuente: Netter's Sports Medicine

Figura 2-14. Imagen y Radiografía de túnel carpiano que muestra fractura

Quistes del ganglio de la muñeca: Pueden provocar dolor predominantemente en el dorso de la muñeca.

Tendinitis de los músculos extensores radiales del carpo corto/largo, músculo flexor cubital del carpo: Resultado de la manera y del estiramiento excesivo de los músculos durante el servicio y contracción muscular excéntrica para estabilizar la muñeca durante los tiros descentrados.

Esguinces de muñeca: Estiramiento excesivo agudo o desgarro de uno o más ligamentos de la muñeca como resultado de un giro inesperado, doblez o impacto de la muñeca.

Dislocación recurrente del musculo extensor cubital del carpo: Desgarro por el estiramiento de los retináculos extensores producen la subluxación del tendón dentro y fuera de su ranura normal. Esto ocurre comúnmente cuando los jugadores dan un golpe de derecha con desviación cubital y supinación que imparte un corte a la pelota. Los síntomas incluyen sensación dolorosa de chasquido sobre el dorso de la muñeca con la rotación del antebrazo y la muñeca.

Lesión Neurovascular: Puede incluir el nervio cubital (síndrome del Túnel Cubital o atrapamiento del nervio cubital en el canal de Guyon), el nervio mediano (síndrome del musculo pronador redondo, síndrome del Túnel Carpiano), atrapamiento del nervio radial (síndrome del Túnel Radial), lesión del nervio supraescapular o daño a las arterias palmares.

CAPÍTULO 3: APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT

3. **APLICACIÓN DEL PROTOCOLO TMERT-EESS A PROFESORES DE TENIS DE LA REGIÓN DE VALPARAÍSO Y METROPOLITANA**

Las siguientes evaluaciones se llevaron a cabo a los distintos clubes de tenis ubicados en la región Metropolitana y la región de Valparaíso, cuyos profesores estuvieran certificados por organismos internacionales de la enseñanza del tenis (PTR y ITF).

Al llevar a cabo la evaluación del protocolo, se consideraron varios factores de riesgos, las labores realizadas por los trabajadores y a su vez las condiciones laborales a las que están expuestos.

En este estudio, las evaluaciones se hicieron a 50 profesores certificados (Anexo C), los cuales tienen distintos puestos de trabajo, identificados como:

- Profesor de Tenis Etapa Formativa (20)
- Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo (15)
- Profesor de Tenis Recreativo (15)

Cada puesto de trabajo con sus respectivas labores se evaluó de acuerdo a la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo en Extremidades Superiores (Anexo A).

Al realizar la evaluación en base a la lista de verificación ergonómica preliminar considerada como etapa 0 (Anexo B), permite identificar la existencia de algún factor de riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados al puesto de trabajo, se obtuvo como resultado que en todos los puestos de trabajo existe la presencia de los factores de riesgo de repetitividad y postura según la definición de la Norma Técnica. Debido a esto se aplicó inmediatamente la Lista de Chequeo. Las jornadas laborales comienzan a las 9:00 de Lunes a Domingo (cada profesor escoge a conveniencia personal y del club los días de descanso) y terminan a las 18:00 horas (horario invierno y sólo si no existe disponibilidad de luz artificial, en caso de haber, las jornadas se extienden) o 20:00-21:00 (horario verano), estas se dividen en trabajo en cancha y planificación.

3.1. **APLICACIÓN LISTA DE CHEQUEO**

3.1.1. Profesor de Tenis Etapa Formativa

El puesto de trabajo corresponde a los profesores dedicados al desarrollo para los jugadores menores de 10 años por medio de etapas codificadas de 3 colores (rojo, naranja y verde).

A través de estas etapas se crea una serie de pasos de desarrollo a fin de que los jugadores progresen a lo largo de la carrera competitiva de acuerdo con su edad, habilidad, confianza y orientación a la competición. Durante el proceso, el tamaño de la cancha, longitud de la raqueta, velocidad de la pelota y duración de los juegos se incrementarán hasta que el jugador esté listo para pasar a la cancha completa y utilizar las pelotas amarillas.

- Cancha Roja: Pelotas más lentas (75% menos presión que la pelota amarilla convencional), las canchas más pequeñas (11-12m x 5-6m) y las raquetas más cortas permitirán a los niños jugar tenis desde la primera lección. Los jugadores comienzan con partidos divertidos, en equipo, desarrollan buenas técnicas y utilizan tácticas reales.
- Cancha Naranja: Los jugadores se trasladan a una cancha más grande, de acuerdo con su tamaño. La pelota es algo más rápida (50% menos presión que la pelota amarilla) y continúa proporcionando una zona de golpe óptima y la posibilidad de implementar tácticas avanzadas. Los partidos son más largos que en Rojas, y los niños juegan eventos por “equipo” e también “individuales”.
- Cancha Verde: La pelota es más rápida que en Naranja, pero más lenta y rebota menos que la pelota amarilla (25% menos). Esto ayuda a los jugadores experimentados a continuar desarrollando una buena técnica y a implementar tácticas avanzadas. Los partidos son algo más largos que en Naranja, y se juegan eventos tanto de “equipo” como “individuales”.

Una vez que los jugadores han progresado las etapas Roja, Naranja y Verde suelen estar listos para entrenar y competir con la pelota amarilla en la cancha de tamaño normal.

A continuación en la Tabla 3-1 y 3-2 se muestra la aplicación de la Lista de Chequeo respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Etapa Formativa”.

Tabla 3-1. Lista de Chequeo TMERT-EESS.

PASO I. MOVIMIENTOS REPETITIVOS			PASO II. POSTURA/MOVIMIENTO /DURACIÓN			PASO III. FUERZA			PASO IV. TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
X		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	X		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.		X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: -0.2 Kg usando dedos (levantamient o con uso de pinza) -2 Kg usando la mano		X	Sin Pausas.
X		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos.	X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre.		X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. .		X	Poca variación de tareas.
X		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	X		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada o agarres con abertura amplia de dedos o manipulación de objetos.		X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	X		Falta de periodos de recuperación.
X		Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas.	X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo.		X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.			
R			R			V			V		

Fuente: Elaboración Propia según resultados.

Tabla 3-2. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)

PASO V. Factores Adicionales			PASO VI. Factores Organizacionales/Psicosociales		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
	X	Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes.	X		Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo.
	X	Existe compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.		X	Bajo control para organizar las tareas.
X		Existe exposición al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).		X	Poco apoyo de colegas o supervisores.
	X	Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades de la persona.	X		Alta carga mental por alta concentración o atención.
X		Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.		X	Realiza tareas aisladas físicamente dentro del proceso de producción.
	X	Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.	X		Ritmo de trabajo impuesto por la máquina u otras personas.
	X	Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.	X		Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad Producida.
	X	Se martillea, utilizan herramientas de impacto.			
X		Se realizan trabajos de precisión con uso simultáneo de fuerza.			

Fuente: Elaboración propia según resultados.

3.1.2. Profesor de tenis Alto Rendimiento/Competitivo

Se trabaja en base a tenistas que compiten a nivel regional, nacional, universitario, pero preferentemente jugadores que se dedican al alto rendimiento, de manera que logren insertarse en el circuito profesional de la mejor forma posible. Realiza entrenamiento permanente y de alta exigencia a través de un grupo de trabajo técnico a tiempo completo en el caso de aquellos jugadores que quieren llegar a ser profesionales. Profundización en temas como el crecimiento personal, la manera de comportarse ante situaciones de alta exigencia y de estrés (emocional, físico). Planificación del entrenamiento y la competición de alto nivel. El primero de ellos da una visión general de la planificación en el deporte del tenis, diferenciando las diferentes categorías de edad y sexo. Se plantean los criterios generales a tener en cuenta y el calendario de competición. Se profundiza, pues, en el calendario específico por cada categoría de edad, especialmente por lo que hace referencia al número de torneos y la filosofía general de entrenamiento. En esta labor, la función principal es estudiar el calendario según competencias y la planificación de la temporada.

Estudio del calendario de competición

Este es el punto de partida de toda planificación del entrenamiento de alta competición. Al efectuar la planificación se debe tener en cuenta el nivel del grupo o del jugador con que se trabaja, escoger adecuadamente el tipo de torneos que deben jugar, pudiendo siempre rectificar según la evolución del alumno o grupo en cuestión. Primeramente, hay que marcar claramente cuáles son los objetivos y expectativas a priorizar y determinar en qué momento se empezará a competir. Sabiendo entonces de cuánto tiempo se dispone para la dedicación a los entrenamientos de preparación de la temporada.

Planificación. Preparación de temporada

Se debe saber la cantidad de semanas disponibles previas al inicio de la competición para así comenzar a preparar la temporada. Elaborar un programa de mantenimiento físico para la competición y el resto de semanas de entrenamiento, realizando periódicamente pruebas físicas que reflejen el estado de los jugadores en cada ciclo determinando si es preciso algún período adicional de preparación física, en caso de competir durante largo tiempo. Disponer de un mínimo de dos meses para llevar a cabo la puesta a punto física y técnica, las cuales se reparten en ciclos empezando por un mayor volumen de trabajo físico y muy poca proporción de entrenamiento técnico, el cual iría aumentando progresivamente a la vez que disminuiría la preparación física haciéndose esta más específica.

Ejemplo de la preparación de la temporada:

Semana 1-2: Jornada de 3 horas de preparación global distribuidas en 2 horas de preparación física muy intensa básicamente trabajo de resistencia aeróbica, trabajo específico de musculación y estiramientos. 1 hora de entrenamiento técnico: 1/2 hora práctica de golpeo y 1/2 hora de peloteo suave.

Semana 2-3: Jornada de 4 horas a ser posible fraccionada en 2 sesiones con intervalos de descanso: Una sesión matinal de 1 h. 30 de preparación física, basada en resistencia aeróbica, potencia y algo de velocidad (según días) y 30 minutos de peloteo suave en pista. Una sesión de tarde de 2 horas, de entrenamiento técnico de tenis: Ejercicios en fase de cubo, trabajando los golpes y posibles correcciones durante 1 hora y otra hora de ejercicios de peloteo entre alumnos o con profesor en baja intensidad.

Semana 4-6: Doble sesión de entrenamiento distribuida: matinal 1 hora de preparación física específica según plan individual de trabajo más 1 hora de entrenamiento técnico en fase de cubos aumentando la intensidad, pero en intervalos cortos de tiempo (anaeróbico). Una sesión de tarde, tras el descanso adecuado, de 2 horas de entrenamiento técnico-táctico, tríos, ejercicios modulados, empezando a ritmo lento, luego a mayor intensidad y terminando la sesión con un peloteo suave. Los intervalos serán de máximo 6 minutos de ejercicio más uno de recuperación.

Semana 7-8: De lunes a jueves sesiones con una hora de preparación física específica, velocidad, cambios de ritmo etc. y 1 hora de entrenamiento técnico: jugar puntos, jugar tie-breaks, sacar y subir, perfeccionamiento del saque. 2 horas de partido por la tarde, el jueves será de dobles. Viernes: partidos a 5 sets, tras un breve calentamiento, estiramientos y descanso. Sábado: Jugar un set y estiramientos. Domingo: Descanso.

A continuación en la Tabla 3-3 y 3-4 se muestra la aplicación de la Lista de Chequeo respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo”.

Tabla 3-3. Lista de Chequeo TMERT-EESS.

PASO I. MOVIMIENTOS REPETITIVOS			PASO II. POSTURA/MOVIMIENTO /DURACIÓN			PASO III. FUERZA			PASO IV. TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
X		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	X		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.		X	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: -0.2 Kg usando dedos (levantamient o con uso de pinza) -2 Kg usando la mano		X	Sin Pausas.
X		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos.	X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre.		X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. .		X	Poca variación de tareas.
X		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	X		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada o agarres con abertura amplia de dedos o manipulación de objetos.		X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	X		Falta de periodos de recuperación.
X		Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas.	X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo.		X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.			
R			R			V			V		

Fuente: Elaboración Propia según resultados.

Tabla 3-4. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)

PASO V. Factores Adicionales			PASO VI. Factores Organizacionales/Psicosociales		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
	X	Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes.	X		Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo.
	X	Existe compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.		X	Bajo control para organizar las tareas.
X		Existe exposición al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).		X	Poco apoyo de colegas o supervisores.
	X	Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades de la persona.	X		Alta carga mental por alta concentración o atención.
X		Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.		X	Realiza tareas aisladas físicamente dentro del proceso de producción.
	X	Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.	X		Ritmo de trabajo impuesto por la máquina u otras personas.
	X	Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.	X		Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad Producida.
	X	Se martillea, utilizan herramientas de impacto.			
X		Se realizan trabajos de precisión con uso simultáneo de fuerza.			

Fuente: Elaboración propia según resultados

3.1.3. Profesor de tenis Recreativo

Realiza labores enfocadas a la enseñanza del tenis para niños, adultos, y adultos mayores para así promover una vida saludable por medio del deporte, respaldándose en distintas metodologías de enseñanzas (PTR o ITF). Hace énfasis a labores netamente relacionadas con la entretención, mediante juegos didácticos y grupales para generar un mejor entorno social, en periodos de 1 hora y fracción por clase individual/grupal.

Contenido de la clase:

Entrada en calor - 20% de la clase

El calentamiento es el punto de partida para cada clase, aunque para los niños tiene un propósito diferente con respecto al de tenistas juveniles o adultos.

Desarrollo de habilidades - 40% de la clase

Una parte importante de cualquier clase es enseñar diferentes habilidades para que puedan jugar. Así, las habilidades que deben aprender son explicadas de modo que los profesores puedan seleccionar las apropiadas para enseñar.

Desarrollo del juego - 30% de la clase

El objetivo de ambas PTR Kids Tennis y el programa Sacar, Recibir y Jugar de la ITF es que los niños menores de 10 años y adultos sin experiencia en tenis puedan jugar tan pronto como sea posible. En una clase, el desarrollo del juego es muy importante y debe estar bien planificado para que las habilidades aprendidas puedan ser utilizadas en situaciones de juego.

A continuación en la Tabla 3-5 y 3-6 se muestra la aplicación de la Lista de Chequeo respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Recreativo”.

Tabla 3-5. Lista de Chequeo TMERT-EESS.

PASO I. MOVIMIENTOS REPETITIVOS			PASO II. POSTURA/MOVIMIENTO /DURACIÓN			PASO III. FUERZA			PASO IV. TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
X		El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	X		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca.		X	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		X	Sin Pausas.
X		Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos.	X		Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre.		X	Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza. .		X	Poca variación de tareas.
X		Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.	X		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada o agarres con abertura amplia de dedos o manipulación de objetos.		X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.		X	Falta de periodos de recuperación.
X		Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas.	X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo.		X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.			
R			R			V			V		

Fuente: Elaboración propia según resultados

Tabla 3-6. Factores Adicionales (Paso V) y Organizacionales/Psicosociales (Paso VI)

PASO V. Factores Adicionales			PASO VI. Factores Organizacionales/Psicosociales		
SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA	SI	NO	CONDICIÓN OBSERVADA
	X	Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes.	X		Alta precisión de trabajo/ mucho trabajo para las horas de trabajo.
	X	Existe compresión localizada de algún segmento del cuerpo debido al uso de herramientas u otros artefactos.		X	Bajo control para organizar las tareas.
X		Existe exposición al frío (temperaturas cercanas a los 10 grados Celsius).		X	Poco apoyo de colegas o supervisores.
	X	Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades de la persona.	X		Alta carga mental por alta concentración o atención.
X		Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.		X	Realiza tareas aisladas físicamente dentro del proceso de producción.
	X	Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.	X		Ritmo de trabajo impuesto por la máquina u otras personas.
	X	Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.	X		Ritmo definido para la producción o remuneración por cantidad Producida.
	X	Se martillea, utilizan herramientas de impacto.			
X		Se realizan trabajos de precisión con uso simultáneo de fuerza.			

Fuente: Elaboración propia según resultados

En los 50 profesores de tenis evaluados mediante la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) en sus diferentes puestos de trabajo, existe factor de riesgo alto para los pasos I y II, cuyos resultados serán analizados en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS

4. **RESULTADOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS**

Los resultados obtenidos a través de la lista de chequeo de la norma técnica TMERT EE-SS se analizarán dentro de este capítulo, para así, generar medidas correctivas a los profesores de tenis de la región de Valparaíso y Metropolitana.

4.1. **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

A continuación, se realizará el análisis de los resultados en los distintos puestos de trabajo en base a las evaluaciones mostradas anteriormente, todo según la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riego de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT EE-SS). Al término del análisis se indicarán medidas de recomendación para la prevención y corrección de los factores de los riesgos ergonómicos que hayan sido detectados.

4.1.1. **Profesor de Tenis Etapa Formativa**

Se evaluaron 20 trabajadores que pertenecen a este puesto de trabajo, los cuales estaban distribuidos por la Región de Valparaíso y Región Metropolitana, cuyos resultados aparecen en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Resultados de la lista de chequeo.

ZONA	PASO I	PASO II	PASO III	PASO IV
Verde			X	X
Amarillo				
Rojo	X	X		

Fuente: Norma Técnica De Identificación Y Evaluación De Factores De Riesgo De Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT).

Respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Etapa Formativa” se pudo identificar que existe exposición a contraer traumatismos musculoesqueléticos en extremidades superiores. En los pasos I y II el nivel de riesgo para la salud es alto debido a que afectan los factores de repetitividad y postura forzada en el ciclo de trabajo, mientras que en el paso III y IV no existe

riesgo porque las tareas laborales no implican uso de fuerza excesiva ni mucho menos determinante en las labores, y los tiempos de recuperación o descanso son suficientes para un óptimo rendimiento de trabajo.

Los Factores Adicionales (paso V) y Organizacionales/Psicosociales (paso VI) afectan directamente en las tareas laborales debido a la carga laboral según las horas de trabajo, el ritmo impuesto por personas (jugadores de tenis) o el ritmo definido para la remuneración por cantidad producida (clases realizadas)

4.1.2. Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo

Se evaluaron 15 trabajadores que pertenecen a este puesto de trabajo, los cuales estaban distribuidos por la Región de Valparaíso y Región Metropolitana, cuyos resultados aparecen en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2. Resultados de la lista de chequeo.

ZONA	PASO I	PASO II	PASO III	PASO IV
Verde			X	X
Amarillo				
Rojo	X	X		

Fuente: Norma Técnica De Identificación Y Evaluación De Factores De Riesgo De Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT).

Respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo” se pudo identificar que existe exposición a contraer traumatismos musculoesqueléticos en extremidades superiores. En los pasos I y II el nivel de riesgo para la salud es alto debido a que afectan los factores de repetitividad y postura forzada en el ciclo de trabajo, mientras que en el paso III y IV no existe riesgo porque las tareas laborales no implican uso de fuerza excesiva ni mucho menos determinante en las labores, y los tiempos de recuperación o descanso son suficientes para un óptimo rendimiento de trabajo.

Los Factores Adicionales (paso V) y Organizacionales/Psicosociales (paso VI) afectan directamente en las tareas laborales debido a la carga laboral según las horas de trabajo, el ritmo impuesto por personas (jugadores de tenis) o el ritmo definido para la remuneración por cantidad producida (clases realizadas).

4.1.3. Profesor de Tenis Recreativo

Se evaluaron 15 trabajadores que pertenecen a este puesto de trabajo, los cuales estaban distribuidos por la Región de Valparaíso y Región Metropolitana, cuyos resultados aparecen en la Tabla 4-3.

Tabla 4-3. Resultados de la lista de chequeo.

ZONA	PASO I	PASO II	PASO III	PASO IV
Verde			X	X
Amarillo				
Rojo	X	X		

Fuente: Norma Técnica De Identificación Y Evaluación De Factores De Riesgo De Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT).

Respecto al puesto de trabajo “Profesor de Tenis Alto Rendimiento/Competitivo” se pudo identificar que existe exposición a contraer traumatismos musculoesqueléticos en extremidades superiores. En los pasos I y II el nivel de riesgo para la salud es alto debido a que afectan los factores de repetitividad y postura forzada en el ciclo de trabajo, mientras que en el paso III y IV no existe riesgo porque las tareas laborales no implican uso de fuerza excesiva ni mucho menos determinante en las labores, y los tiempos de recuperación o descanso son suficientes para un óptimo rendimiento de trabajo.

Los Factores Adicionales (paso V) y Organizacionales/Psicosociales (paso VI) afectan directamente en las tareas laborales debido a la carga laboral según las horas de trabajo, el ritmo impuesto por personas (jugadores de tenis) o el ritmo definido para la remuneración por cantidad producida (clases realizadas).

4.2. MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIEGOS ASOCIADOS AL TENIS

De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de la norma técnica TMERT EE-SS, se evidencia que existe la presencia de riesgo para la salud de los trabajadores, en sus distintos puestos de trabajado, en los cuales están expuestos a padecer algún tipo de traumatismo musculoesquelético en las extremidades superiores. Es por esto que se necesita la aplicación de medidas de control de ingeniería y medidas administrativas que permitan eliminar o mitigar los factores de riesgos presentes relacionados a TMERT-EESS. Estas medidas son soluciones

simples, que generalmente implican cambios del puesto de trabajo, relacionadas con equipos, herramientas, u otros. Por consiguiente, se debieron considerar todos los aspectos técnicos que llevan a la práctica del tenis, y las labores desarrolladas por cada uno de los profesores evaluados, debido a la gran cantidad de movimientos repetitivos y posturas forzadas, los cuales fueron los pasos más críticos con mayor riesgo en las evaluaciones.

4.2.1. Medidas de Control de Ingeniería

- Escoger adecuadamente el peso de la raqueta

El peso es uno de los parámetros más importantes a considerar para elegir una raqueta de tenis. Las más pesadas requieren más fuerza y técnica para moverlas, generan más potencia en el golpeo y transmiten menos vibraciones. Pero junto a estas ventajas también tienen un contra importante, que son menos manejables. En cuanto al peso, se dividen en dos tipos, escoger una raqueta de tenis pesada con cabeza ligera o al contrario, raqueta más liviana pero con más peso en la cabeza. Las primeras se consideran raquetas de control con las que los profesionales dan su propia fuerza a la bola. Las segundas cuentan con un mango más ligero y más peso en la parte donde se golpea a la bola, por lo que el tenista controlará mejor los golpes y no perderá mucha potencia.

Para el puesto de trabajo, profesor de tenis, para priorizar una mayor comodidad, y así evitar la fatiga muscular por repetitividad, la medida de control que se recomienda es cambiar a raquetas que no superen los 300 gramos, (peso sin cuerda incluida) debido a la cantidad de horas utilizándola (Figura 4-1).

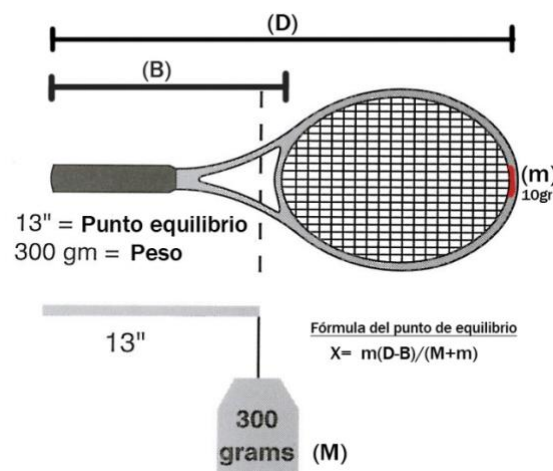
PESO		
INICIACIÓN	AVANZADO	PROFESIONAL
240 - 275 g	275 - 300 g	300 g o más
Niños de hasta 15 años	Jugadores con experiencia	Profesionales o semiprofesionales

Fuente: www.google.cl

Figura 4-1. Peso de la raqueta

- Controlar Balance de la raqueta

El balance está estrechamente relacionado con el peso, su distribución en la raqueta. El balance condiciona el “equilibrio” que existe en la raqueta y con ello el control con el que se puede realizar en cada golpe. Por ejemplo, cuando la raqueta es “cabezona” -es decir, tiene un mayor peso en la zona de golpeo que en la empuñadura- la potencia es mucho mayor pero también lo es la falta de precisión. En esta parte la medida de control será buscar un equilibrio donde se obtenga potencia y control en partes iguales, sin que uno sobresalga sobre el otro debido a que tener mucho control o exceso de potencia es perjudicial para las extremidades superiores, eso quiere decir que la raqueta no puede tener el peso sobrecargado hacia la cabeza ni mucho menos al mango de la raqueta, peso distribuido en partes iguales en el total de la raqueta (Figura 4-2).



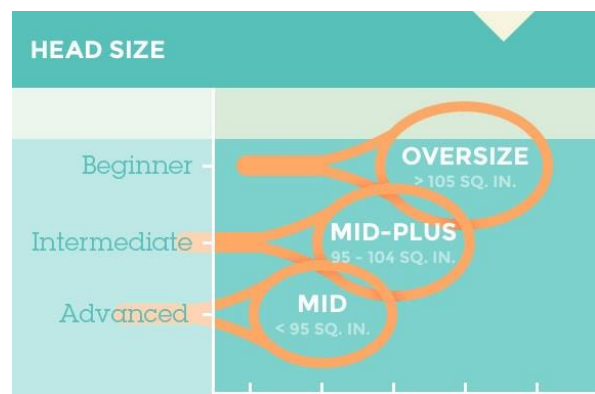
Fuente: www.google.cl

Figura 4-2. Balance de la raqueta

- Tamiz (tamaño de la raqueta)

El Tamiz es la superficie donde se golpea la pelota, donde se encuentra el encordado. Si el tamaño de la cabeza es amplio, el control que se va a obtener sobre el golpeo va a ser menor, pero la potencia mayor. En la hipótesis contraria, la raqueta con cabeza pequeña va a proporcionar más precisión, la parte negativa es que se tiene que dar más fuerza al golpe para conseguir una buena velocidad de pelota. Generalmente las raquetas de tenis con cabeza pequeña suelen usarlas los jugadores más experimentados y que busquen un control de la bola, y las de cabeza grande están destinadas a tenistas intermedios que necesiten más potencia. En este aspecto la medida de control que se recomienda es que los profesores de tenis cambien sus raquetas por aquellas de cabeza pequeña o cabeza intermedia (Figura 4-3), todo para evitar un exceso de

atención al control que deban tener en las clases realizadas y puedan desarrollar la actividad de forma más adecuada.

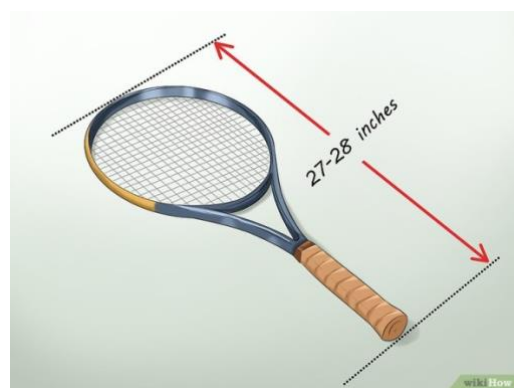


Fuente: www.google.cl

Figura 4-3. Tamaño de la raqueta

- Longitud adecuada (largo de la raqueta)

En el tenis profesional y semiprofesional la normativa dicta que la longitud de la raqueta debe estar entre los 68,58 cm y 77,66 cm. Una raqueta más larga va a ayudar a llegar mejor en los golpes de fondo y a obtener más potencia, como contrapartida el manejo es más complicado y el control sobre el golpeo va a ser menor. Esto se debe a que el peso está más alejado de la mano, por lo que repercutirá a la hora de volear y devolver golpes más cercanos. En cuanto a las empuñaduras, las raquetas cada vez son más ligeras gracias a la innovación en los materiales, por lo que los principales fabricantes del mundo del tenis están en constante búsqueda para no aumentar en exceso el peso de las raquetas. En esta parte la medida de control que se recomienda es utilizar una raqueta cuyo largo sea la longitud estándar de una raqueta (Figura 4-4), entre 68 cm (27 pulgadas) y 71 cm (28 pulgadas) para evitar mayor vibración a la hora del impacto con la pelota y así beneficiar a las extremidades superiores.



Fuente: www.google.com

Figura 4-4. Largo de la raqueta

- Rigidez de la Raqueta

La rigidez es un factor que afecta en gran medida a las sensaciones del tenista y a la vibración al golpear la bola. Las raquetas que se caracterizan por ser flexibles suelen proporcionar menos potencia, ya que tienden a ir hacia atrás en el impacto. A pesar de esto, la flexibilidad también propicia que el jugador reciba menos vibraciones en el golpe, por consecuencia menos lesiones. Las raquetas de tenis rígidas, además de potencia, confieren control direccional. Sin embargo, la rigidez es un parámetro que hará aumentar las vibraciones que la raqueta transmite al brazo del jugador. Las raquetas de tenis muy flexibles son menos potentes ya que el marco tiende a vencer hacia atrás en el instante del impacto, pero absorben mejor las vibraciones. Acá las medidas de control a recomendar será que la raqueta no tenga un alto índice de rigidez y sea utilizada en un punto de equilibrio según los parámetros de rigidez (Figura 4-5). Raquetas con mucha rigidez tienden a provocar lesiones como codo de tenista, corte del fibrocartilago triangular, tendinitis, entre otras.

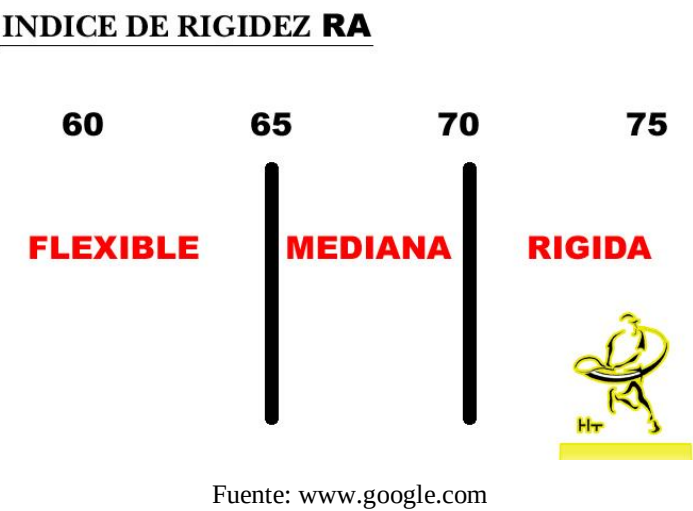


Figura 4-5. Rigidez de la Raqueta

- Escoger una tensión adecuada

Para considerar, aumentar o disminuir la tensión en las cuerdas (cordajes) de la raqueta de tenis se va a conseguir efectos inmediatos, estos pueden ser positivos o negativos sobre la potencia de los golpes, el control sobre la bola, el impacto en el brazo, codo u hombro, así como un pequeño aumento o disminución en el área de punto de golpeo o punto dulce. También es importante tener en cuenta que aumentar o disminuir la tensión de las cuerdas de la raqueta de tenis producirá un desgaste mayor o menor de los músculos durante el partido y en cuánto tiempo durarán las cuerdas de la raqueta antes de que se rompan.

A menor tensión: En la medida en que disminuye la tensión del cordaje existirá mayor potencia y profundidad en los golpes, siendo más fácil conseguir mayor velocidad en la pelota y que estas boten cerca de la línea de fondo producto del efecto «Trampolín» de un cordaje con menos tensión al impactar la bola.

Es importante entender que al conseguir mayor potencia pierdes control, volviéndose más difícil evitar que las bolas vayan fuera de la pista.

Un punto a favor de disminuir la tensión de los cordajes de tenis es que el impacto que el brazo al golpear la bola será menor, lógicamente siempre y cuando no sean tensiones excesivamente bajas. Con tensiones un poco más bajas el esfuerzo que se realiza para romper la resistencia de la pelota es más bajo y los músculos sufrirán un desgaste menor durante el partido.

A mayor tensión: Cuando aumentas la tensión del cordaje de tenis se pierde potencia a cambio de conseguir un mayor control sobre la pelota. Esto es bastante útil para los jugadores de alto nivel ya que tácticamente suelen jugar con bolas paralelas y cruzadas ajustando mucho a las líneas por lo que el control cobra mayor importancia ya que la potencia la consiguen por si mismos con un buen entrenamiento físico, aunque esto no siempre es así y hay jugadores que les interesa en determinados momentos ganar algo más de potencia y lo consiguen rápidamente disminuyendo la tensión de las cuerdas.

Al aumentar la tensión del cordaje de tenis, sale menos la bola, el impacto sobre el brazo al golpear la bola es mayor por lo que a tensiones mayores es siempre recomendable una condición física mejor si se quiere evitar las lesiones en el tenis como lo son codo de tenista o evitar una lesión del hombro.

Siempre existen excepciones y dependiendo del jugador, de su condición física y alguna lesión específica que suela tener es recomendable más o menos tensión en la raqueta de tenis.

Al aumentar la tensión del cordaje de la raqueta disminuye el punto de golpeo o «punto dulce» aunque esto se suple con la experiencia del jugador que pocas veces golpea en los bordes de la raqueta. Por ello las tensiones de los jugadores profesionales suelen ser un poco más alta de lo normal, aunque todo va a depender también de las características de la raqueta y del tipo de partido que se juega.

En este aspecto la medida de control que se recomienda es que al momento de encordar la raqueta que se utilizara para llevar a cabo las clases de tenis en general, es utilizar la tensión recomendada mínima que aparece en cada raqueta de tenis, sin importar su marca, todas llevan estas especificaciones, mostrando parámetros desde un punto de vista de rango de aceptación respecto a la tensión que se utilizará en dicha raqueta (Figura 4-6).



Fuente: Elaboración propia

Figura 4-6. Tensión adecuada

- Material del encordado

Nailon: La mayoría de los cordajes “sintéticos de altas prestaciones” de hoy en día están fabricados con nailon, poseen una calidad superior a la del cordaje básico de nailon. Los procesos actuales de fabricación manufacturan cordajes de nailon (o tripa sintética si se prefiere) que ofrecen una buena combinación de capacidad de juego y durabilidad. Antiguamente en la época de las raquetas de madera, todo jugador que se preciara utilizaba tripa natural; el nailon era tan malo que sólo los principiantes lo usaban. Hoy en día el 98% de los jugadores no profesionales utilizan cordajes de nailon gracias a una notable mejora en su calidad, características y prestaciones.

Tripa Natural: Siendo una gran elección para aquellos jugadores que tengan problemas de brazo o simplemente para los que quieran un encordado de buen nivel. Antiguamente era el número uno de los cordajes elegidos por los jugadores y jugadoras de la ATP y de la WTA respectivamente; en la actualidad se utiliza más como híbrido en las cuerdas horizontales combinado con poliéster en las cuerdas verticales. La tripa natural ofrece el máximo control y sensación debido a su baja rigidez dinámica que proporciona una mejor sensación de tiempo de

permanencia prolongado de la pelota en las cuerdas y gracias también a su textura ligera que ofrece más agarre de la pelota para mejorar y aumentar los efectos.

Poliéster: cordaje muy duradero, de poca potencia y sensación, diseñado para los jugadores que rompen con frecuencia sus cordajes. El cordaje de poliéster se hizo muy popular entre los jugadores ATP ya que resulta más duradero, no se mueve y “amortigua” el encordado. Aunque la mayor parte de los jugadores ocasionales intenten evitar esta característica, para muchos jugadores ATP de hoy en día y para algunas jugadoras WTA se trata de un aspecto muy interesante y valioso. Los jugadores de este tipo son más fuertes, grandes, tienen un swing más rápido y usan raquetas más potentes que los jugadores del pasado. El cordaje de poliéster se usa a menudo en híbridos en las cuerdas verticales con cordajes sintéticos más maleables o con tripa natural, también en las verticales. Esto permite disfrutar de las ventajas de la durabilidad del poliéster y reducir al mismo tiempo la rigidez y las sensaciones muertas. Por otra parte, resulta además más fácil a la hora de encordarlo que si se tratara de un cordaje 100% poliéster. No recomendado para jugadores principiantes o jugadores con lesiones de brazo.

Kevlar: el cordaje más duradero disponible en el mercado. El kevlar es muy rígido y sus encordados son muy tensos, por lo que a menudo se combina con nailon para reducir la rigidez del conjunto del encordado (kevlar en las cuerdas verticales y nailon en las horizontales). Sin embargo, los híbridos de kevlar son los cordajes menos potentes y confortables actualmente disponibles. Se aconseja a los jugadores que prueben un híbrido de kevlar por primera vez reducir la tensión en un 10% para compensar el extra de rigidez. No recomendado para jugadores principiantes o jugadores con lesiones de brazo.

Construcción del Cordaje: Lista de los diferentes tipos de construcción de cordajes, descripciones generales de sus ventajas y prestaciones correspondientes, así como algunos ejemplos de cada uno de ellos:

Núcleo Sólido con una Envoltura Exterior: Es la construcción más usual de los cordajes de nailon; la mayoría de los cordajes de “tripa sintética” son de núcleo sólido con una única envoltura exterior (Figura 4-7). Se caracteriza por su excelente mantenimiento de la tensión y su sensación viva y sólida. La calidad del núcleo del cordaje de nailon, así como la talla y orientación de la envoltura exterior, puede influenciar en la sensación y en el confort.



Fuente: www.google.com

Figura 4-7. Núcleo Sólido con una Envoltura Exterior

Núcleo Sólido Con Múltiples Envolturas: Añade una mayor durabilidad y amortiguación debido a sus múltiples envolturas (Figura 4-8).



Fuente: www.google.com

Figura 4-8. Núcleo Sólido Con Múltiples Envolturas

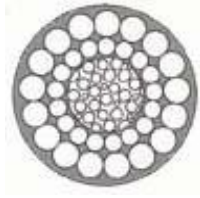
Multifilamento (Sin Envolturas): Conjunto de microfibras sintéticas enroscadas entre sí, parecido a la tripa natural. Los multifilamentos de nailon suelen ser más cómodos que los cordajes de núcleo sólido gracias al efecto amortiguador de sus centenares e incluso millares de microfibras (Figura 4-9). El efecto resultante es un cordaje maleable y confortable recomendado para los jugadores que sufren problemas de brazos, no dispuestos a pagar el precio elevado de los cordajes de tripa natural. Los cordajes multifilamento de este tipo suelen pelarse con el uso, al igual que los de tripa; esto puede asustar en un primer momento a los jugadores que hayan jugado hasta ahora con cordajes de núcleo sólido, pero es algo normal. A excepción del Kevlar y del Zyex, los cordajes multifilamento suelen clasificarse dentro del grupo de cordajes “maleables”.



Fuente: www.google.com

Figura 4-9. Multifilamento (Sin Envolturas)

Núcleo Múltiple Con Envolturas: Cordaje con un núcleo multifilamento más pequeño y con una o más envolturas exteriores de multifilamento (Figura 4-10). Confort parecido al de los cordajes multifilamento; durabilidad extra.



Fuente: www.google.com

Figura 4-10. Núcleo Múltiple Con Envolturas

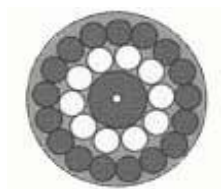
Estriado: Fabricado para ofrecer un potencial de efectos mayor y mejor; está diseñado con un núcleo monofilamento recubierto con una o varias envolturas exteriores de multifilamento, o bien con filamentos más grandes en la envoltura exterior (Figura 4-11).



Fuente: www.google.com

Figura 4-11. Estriado

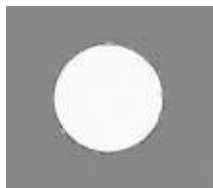
Compuestos: Combinación de diferentes materiales mezclados con el fin de beneficiarse de las mejores características y prestaciones de cada material. Para simplificar la clasificación, los cordajes que combinan diferentes grados de nailon no están incluidos en nuestra lista a pesar de considerarse teóricamente cordajes compuestos (Figura 4-12).



Fuente: www.google.com

Figura 4-12. Compuestos

Monofilamento De Poliéster: Cordaje monofilamento orientado a la durabilidad debido a su estructura (Figura 4-13). Todos los cordajes monofilamento disponibles actualmente son de poliéster. Se trata de una buena alternativa a los híbridos Kevlar ya que es menos rígido, pero tiene una sensación muerta y una alta pérdida de la tensión inicial. Este tipo de cordaje es recomendado para los jugadores que rompen con frecuencia sus cordajes y que no quieren recurrir a los híbridos de Kevlar. A la hora de encordarlo, se aconseja aplicar una tensión de 1,4-2,3 kg más que con un cordaje de nailon para compensar esta pérdida de tensión.



Fuente: www.google.com

Figura 4-13. Monofilamento De Poliéster

Híbridos de Fibra Aramida: Combinan la fuerza y la resistencia a la abrasión del Kevlar en las cuerdas verticales con el nailon (tripa sintética) en las cuerdas horizontales. Se trata del tipo de construcción más duradero y al mismo tiempo del que tiene menos capacidad de juego debido a la rigidez extrema y a las sensaciones muertas del Kevlar. Por ello, todos los cordajes de Kevlar disponibles en la actualidad son sets de híbridos que combinan Kevlar en las cuerdas verticales con cordajes sintéticos en las cuerdas horizontales.

De modo que, debido a toda la información proporcionada respecto a los distintos materiales de encordados, la medida de control empleada para los profesores de tenis será que utilicen cordajes de tripa natural o multifilamento, siendo unas de las medidas más importantes a considerar para evitar todo tipo de TMERT EE-SS debido al impacto entre raqueta y pelota, en especial a las zonas de la muñeca, codo y hombro.

4.2.2. Otras medidas de control y prevención a considerar

- Calentar y hacer estiramientos graduales de la muñeca
- Calentar durante cinco o diez minutos antes de iniciar una clase. El calentamiento puede ser tan simple como correr alrededor de la pista. Para cuando empieces a transpirar.
- Realizar Hidratación (agua o bebidas isotónicas) antes, durante y después de jugar, para evitar calambres y entumecimientos.
- Alimentarse bajo la supervisión de un nutricionista o nutriólogo deportivo, quien te indicará la mejor dieta o pauta nutricional en base a tus propios objetivos que conlleva un trabajo con alto gasto energético.
- Comenzar los reveses desde el hombro. No colocar el pulgar detrás del mango de la raqueta para lograr más apoyo en el revés.
- Doblar el brazo en los golpes frontales. Esto facilita el que los bíceps y la espalda hagan la fuerza en el movimiento, en lugar del codo.
- Al servir, doblar el brazo. Si se mantiene estirado y con la muñeca muy rígida, el golpe se transfiere con fuerza de la muñeca al codo.
- Corregir los gestos técnicos para reducir el exceso de carga sobre el antebrazo por una mala ejecución. Los entrenadores más expertos insisten frecuentemente en que, para prevenir el codo de tenista, debe prestarse especial atención a la ejecución correcta del golpe de revés, por consiguiente, los mismos entrenadores también realizan correcciones de técnica constantemente.

4.2.3. Medidas Administrativas

- Capacitar a los trabajadores

Se debe capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos, las medidas preventivas y los métodos correctos de trabajo para reducir las probabilidades de contraer un TMERT-EESS.

4.2.4. Estimación de Costos

Los costos para llevar a cabo las medidas de control otorgadas, se encuentra en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4. Costos Medidas de Control

MEDIDAS DE CONTROL	EMPRESAS PROVEEDORAS	VALOR REFERENCIAL UNITARIO PESOS CHILENOS/DÓLARES
Peso de la raqueta adecuado	Tenistort	\$10.000 o US\$ 14,00
Balance de raqueta	Tenistort	\$12.000 o US\$ 16,80
Tamiz	Full tenis	\$149.990 o US\$ 210,04
Longitud adecuada	Tenistort	\$15.000 o US\$ 21,01
Rigidez	Wilson Chile	\$5.000 o US\$ 7,00
Tensión	Encordados Ace	\$4.000 o US\$ 5,60
Material del encordado	Fulltenis	\$129.990 o US\$ 182,03
Capacitaciones	Activo Salud	\$5.000 o US\$ 7,0
TOTAL	-	\$330.980 o US\$ 476,10

Fuente: Elaboración propia según Resultados

Por consiguiente, para llevar a cabo las medidas de control se necesita un total de \$330.980 (US\$540,51), valor referencial unitario estimado según proveedor.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados desde un comienzo, se concluye que estos han sido llevados a cabo de manera idónea, respecto a los “Profesores de Tenis de la Región de Valparaíso y Metropolitana” que fueron evaluados mediante la normativa TMERT-EESS para así identificar, evaluar y tomar medidas de control respecto a los riesgos asociados a los trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores presentes en los distintos puestos de trabajo que puede realizar un profesor de tenis: Recreativo, Formativo y Alto Rendimiento.

Para realizar la evaluación fue primordial la disponibilidad de los profesores de tenis, los cuales se demostraron muy entusiastas respecto a las evaluaciones que conlleva la actividad, dispuestos a resolver dudas acerca de sus hábitos y formas de ejecutar su trabajo a lo largo de todo el proceso evaluativo.

Luego de obtener los resultados de la aplicación de la “Lista de Chequeo” de Norma Técnica de TMERT-EESS del MINSAL, herramienta utilizada para la identificación y evaluación de factores de riesgos TMERT-EESS, se pudo identificar que los 3 puestos de trabajo, evaluando un total de 50 Profesores de Tenis, distribuidos en la región de Valparaíso y Metropolitana, existía la presencia de factores de riesgo en nivel rojo (alto) para los pasos I y II de la Norma Técnica. Por consiguiente, es necesaria la implementación de una serie de medidas de control inmediatas con el fin de eliminar o mitigar estos factores y así no comprometer la salud de los trabajadores.

El costo unitario aproximado para poder llevar a cabo las medidas de control es de \$330.980 (US\$540,51).

También se debe tener presente que la salud del trabajador es lo primero, capacitaciones, nuevas técnicas preventivas y estar en constante actualización respecto a la actividad como tal, mantendrán una salud óptima y en buenas condiciones en el trabajo y fuera de él, todo en beneficio de aquellas personas que están comprometidas con el progreso deportivo respecto al Tenis Chileno.

Finalmente, se concluye que la Federación de Tenis Chilena debería prestar más importancia a la salud de los profesores de tenis, nunca se realizan capacitaciones dirigidas en cuanto a la prevención de riesgos que pueden llevar a lesiones crónicas que les podría impedir trabajar permanentemente. La mayoría de los trabajadores desconocían aspectos técnicos que estaban relacionados a los factores de riesgo que pueden producir trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Federación de Tenis Chilena, que aquellos profesores certificados por entidades internacionales respecto a la enseñanza del Tenis, reciban capacitaciones enfocadas en el cuidado personal, de preferencia realizadas por expertos en salud deportiva y dar a conocer la cantidad de lesiones que se pueden llegar a tener producto del trabajo y lo que podría llegar a suceder si no se toman medidas de control y facilitar la adquisición de raquetas y cuerdas, elemento principal para el tenis, que sean totalmente ergonómicos respecto a la prevención de lesiones desde el punto de vista tenístico, por sobre todo prolongando la permanencia laboral para los profesores de tenis, siendo una labor como cualquier otra.

BIBLIOGRAFÍA

- Cavalla, M. (2006). *Historia del Tenis en Chile 1882-2006*. Santiago, Chile: Ocho Libros Editores Ltda.
- Crespo, D. M. (junio de 2002). *Características específicas del tenis*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Miguel_Crespo/publication/297217654_CARACTERISTICAS_ESPECIFICAS_DEL_TENIS/links/56ddac6608ae46f1e99f8692/CARACTERISTICAS-ESPECIFICAS-DEL-TENIS.pdf
- Federación de Tenis de Chile. (2009). www.fetech.cl. Obtenido de www.fetech.cl: <https://www.fetech.cl/quienes-somos/historia/>
- Gobierno De Chile. (2009-2010). <https://www.dt.gob.cl>. Obtenido de <https://www.dt.gob.cl>: https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-99630_recurso_1.pdf
- Instituto de Biomecánica de Valencia. (s.f.). <http://ergodep.ibv.org/>. Obtenido de <http://ergodep.ibv.org/>: <http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/1-documentos-de-introduccion/504-las-lesiones-musculo-esqueleticas.html>
- Leticia Arenas-Ortiz, Ó. C.-G. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México Volumen 29, núm. 4, julio-agosto, 2013*, 370-379.
- Luttmann, P. D. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*. Deborah Imel Nelson.
- Sánchez, B. J. (2012). *HISTORY AND EVOLUTION OF TENNIS*. Murcia.
- Netter's Sports Medicine, CHRISTOPHER C. MADDEN, MARGOT PUTUKIAN, CRAIG C. YOUNG, ERIC C. McCARTY, Illustrations by Frank H. Netter.
- Reglamento Oficial Ilustrado "Tenis", TUCÍDIDES PEREA ROSERO.
- Mutual de Seguridad, Cámara Chilena de la Construcción.
- CHILE, Ministerio del Trabajo Ley N° 16.744/68 Establece normas sobre Accidentes y del Trabajo y Enfermedades Profesionales Diario Oficial de la República de Chile Santiago.
- CHILE, Ministerio del Trabajo Decreto Supremo N° 40 Aprueba Reglamento Sobre Prevención De Riesgos Profesionales 7 de marzo de 1969.
- CHILE, Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública Decreto 804 EXENTO Aprueba Norma General Técnica De Identificación Y Evaluación De Factores De Riesgo De Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados Al Trabajo (TMERT) 26 de septiembre de 2012.
- CHILE, Ministerio De Salud; Subsecretaría De Salud Pública Decreto N° 4 Modifica El Decreto N° 594, De 1999, Sobre Condiciones Sanitarias Y Ambientales Básicas En Los Lugares De Trabajo 22 de febrero de 2011.

CHILE, Ministerio de Salud Decreto Supremo N°594/99 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Y ambientales en los lugares de Trabajo. Diario oficial de la República de Chile Santiago. Chile, 29 de abril de 2000.

Asociación Chile de Seguridad Obtenido de www.achs.cl

Clínica Meds Obtenido de <https://www.meds.cl/consejos-reducir-riesgo-lesiones-tenis/>

Tennis Warerouse Europe Obtenido de <https://www.tenniswarehouse-europe.com/lc/SelectingRacquet.html?lang=es>

La web del Tenis Obtenido de <https://www.lawebdeltenis.net/el-codo-del-tenista/>

Med Line Plus Obtenido de https://medlineplus.gov/spanish/?_ga=2.67789523.314564603.1560832180-375519213.1560832180

La Federación Internacional De Tenis Obtenido de <http://www.fedotenis.org/media/54809/manual%20tennis%2010%20itf.pdf>

International Tennis Federation Obtenido de <https://www.itftennis.com>

Profesores de Tenis Registrados Chile-Argentina Obtenido de <http://www.profesoradoptr.com.ar/>

Professional Tennis Registry Obtenido de <https://www.ptrtennis.org/>

NORMA TÉCNICA DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS AL TRABAJO (TMERT) Obtenido de <https://www.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>

Guía para la Interpretación de la Norma Técnica: Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con el Trabajo de Extremidad Superior. (MINSAL) Obtenido de <https://www.mutual.cl/LinkClick.aspx?fileticket=FVhxtW5h5zs%3D>

ANEXOS

PROFESORES DE TENIS

LISTA DE CHEQUEO INICIAL

PASO 1.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

1) 2) 3) 4)

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	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
X		Amarillo	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
X		Rojos	Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados por más de 4 horas totales en una jornada laboral normal.
X			
X			

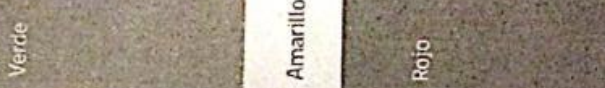
NO ES EXCLUSIVO

✓ 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 identificada 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	Condición Observada			
X		Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca			
X		Alterancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo utilizando agarre			
X		Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.			
X		Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo			
			Verde		
			Amarillo		
			Rojo		

	- Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca o codo/hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal. - Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral y/o tareas. - Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea. - Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y 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.

PASO III.- FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo		
SI	NO	Condición Observada	Verde	
	X	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	Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por más de 2 horas durante una jornada laboral normal o	
	X	Se empujan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.	Uso repetitivo de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal y en ambas	
	X	Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.	
	X	Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.	Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo	
			Amarillo	
			Rojo	
				Uso repetitivo de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal o
				Uso repetitivo 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 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	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 puntos 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.

FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES

Participa

SI NO

☐

☒

☐

☒

☒

☐

☐

☒

☒

☐

☐

☒

☐

☒

☐

☒

☒

☐

SI NO

☒

☐

☐

☒

☒

☒

☒

☒

☒

☒

☒

☒

EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES
EXISTE COMPRESION LOCALIZADA DE ALGUN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS
EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO / TEMPERATURAS CERCANAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS
LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RESTINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DE LA PERSONA
SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS
SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN
SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TIJERAS, PINZAS O SIMILARES
SE MARTILLEA, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO
SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTANEO DE FUERZA

ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS
POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES
ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN
REALIZA TAREAS AISLADA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTRAS PERSONAS
RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR

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

ANEXO B: ETAPA 0 “IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO”

Etapa 0: Identificación del peligro

Se deberá aplicar una lista de verificación ergonómica preliminar, la cual involucra los siguientes criterios:

Factor de riesgo	Descriptor	Presente	Ausente
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 ó 0,2 kg utilizando agarre con dedos.		

ANEXO C: REGISTRO PROFESORES EVALUADOS

