

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CAMPUS LOS ÁNGELES
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL



**TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES
DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA CIUDAD DE
LOS ÁNGELES, CHILE.**

Profesor Guía: Juan Patricio Sandoval Urrea
Magíster en Ergonomía

**SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS**

ROMINA ANTONIA AGUILERA LOYOLA

Los Ángeles – Chile

2018

**TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES
DE UNA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA CIUDAD DE
LOS ÁNGELES, CHILE.**

Profesor Guía

Patricio Sandoval Urrea

Profesor Asistente

Ingeniero de Ejecución Forestal

Magíster en Ergonomía

Jefe de Carrera

Patricio Sandoval Urrea

Profesor Asistente

Ingeniero de Ejecución Forestal

Magíster en Ergonomía

Director de Departamento

Pablo Novoa Barra

Profesor Asistente

Ingeniero de Ejecución Forestal

Magíster en Ciencias Forestales

Magíster en Ergonomía

ÍNDICE GENERAL

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	7
3.1 Muestra	7
3.2 Metodología	7
a) Variables sociodemográficas.....	7
b) Identificación factores de riesgo	7
c) Check List OCRA.....	8
d) Cuestionario Nórdico.....	10
3.3 Análisis estadístico.....	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4.1 Características socio-demográficas y laborales de la muestra.....	11
4.2 Aplicación de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Músculo - Esqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (TMERT – EESS).....	12
4.3 Aplicación cuestionario Nórdico.....	17
4.4 Asociación de molestias en los últimos 12 meses y variables sociodemográficas y laborales.....	21
V. RECOMENDACIONES	23
5.1. Pausas	23
5.2 Rotación de personal	23
5.3 Ritmo de trabajo.....	23
5.4 Organización	23

5.5. Recomendaciones según área de trabajo	24
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. REFERENCIAS	26
VIII. ANEXOS	32
IX. APÉNDICES.....	50



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de riesgo ICKL OCRA.	9
Tabla 2. Caracterización sociodemográfica y laborales de la muestra	11
Tabla 3. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de Aserradero seco	13
Tabla 4. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de Aserradero verde.	14
Tabla 5. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de debobinado.....	15
Tabla 6. Valores promedios ICKL OCRA	16
Tabla 7. Frecuencia de dolor en zonas corporales.	17
Tabla 8. Frecuencia de trabajadores que han necesitado cambiar de puesto de trabajo	18
Tabla 9. Frecuencia de trabajadores que ha tenido impedimento para realizar su trabajo por 1 - 7 días durante los últimos 12 meses.	19
Tabla 10. Frecuencia de trabajadores que han sentido molestias en los últimos 7 días.....	20
Tabla 11. Frecuencia de intensidad de dolor en zonas corporales	21
Tabla 12. Asociación de molestias en los últimos 12 meses y variables sociodemográficas y laborales	21

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Resultados generales TMERT-EESS.....	12
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Diagrama corporal del Cuestionario Nórdico.....	32
Anexo 2. Cuestionario Nórdico	33
Anexo 3. Lista de Chequeo MINSAL.....	35
Anexo 4. Método OCRA.....	40

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1. Consentimiento informado.....	50
Apéndice 2. Encuesta sociodemográfica.....	51
Apéndice 3. Descripción puestos de trabajo Aserradero seco.....	52
Apéndice 4. Descripción puestos de trabajo Aserradero Verde	53
Apéndice 5. Descripción puestos de trabajo Debobinado	54
Apéndice 6. Tabla de contingencia asociación edad con molestias corporales.....	56
Apéndice 7. Tabla de contingencia asociación género con molestias corporales.....	57
Apéndice 8. Tabla de contingencia asociación antigüedad con molestias corporales.....	58

I. RESUMEN

La presente investigación aborda los Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), que se indica como la principal causa de ausentismo laboral en el mundo, siendo los factores biomecánicos los que más se relacionan con su aparición representados por la repetitividad, fuerza, postura y vibraciones mecánicas. Este estudio no experimental, transversal y descriptivo busca determinar la presencia de alteraciones musculoesqueléticas y factores de riesgo biomecánico existentes en una empresa de remanufactura. La muestra se basó en 38 trabajadores distribuidos en 3 áreas de trabajo, a los cuales se les aplicó un cuestionario sociodemográfico, la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Músculo Esqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (TMERT-EESS), y el cuestionario Nórdico. Los análisis se realizaron con el programa IBM-SPSS. Los resultados revelaron que el 76,3% de los participantes se concentran en el rango de edad de 44-54 y >55 años, 63,2% pertenecen al género masculino y el 95% de tiene una antigüedad laboral entre 1 y 10 años. La Norma Técnica TMERT-EESS, establece que existe riesgo crítico en los pasos I, II y III, identificados en el 45% de los puestos de trabajo. La metodología Check list Ocra, indica que el 17% de los puestos evaluados fueron clasificados con un nivel de riesgo “inaceptable alto”. El cuestionario Nórdico, estableció que las zonas del cuerpo con mayores frecuencias de molestias corresponden a cuello (47,4%), espalda baja (39,5%), hombro izquierdo (36,6%), espalda alta y mano/muñeca derecha (31,6%). El análisis estadístico, determinó que existe asociación entre las variables de género con molestias en cuello, género y molestias de espalda alta; y la variable años de antigüedad con molestias en codo derecho.

Palabras claves: Trastornos musculoesqueléticos, Remanufactura, Biomecánico.

II. INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes (Ministerio de Salud [MINSAL], 2011). Realiza la gestión de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo, pudiendo minimizar su riesgo a niveles tolerables o, idealmente, hasta erradicarlos completamente. Además, la Organización Mundial de la Salud indica que la salud ocupacional procura no solo generar y promover el trabajo seguro y sano, sino que también buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico, mental y social de los trabajadores (Muñoz, 2011). En Chile, el marco normativo que rige la salud ocupacional está contenido en varias normas legales que combinan aspectos laborales (Código del Trabajo y reglamentos), de seguridad social (Ley 16.744 y reglamentos) y aspectos sanitarios (Código Sanitario y reglamentos). La ley 16.744 (1968), define enfermedad profesional como “la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realiza una persona y que le produzca incapacidad o muerte”. Según estadísticas de la Superintendencia de Seguridad Social [SUSESO] (2017), durante el año 2016, se diagnosticaron 7.232 enfermedades profesionales, de las cuales el 27 % correspondió a diagnósticos por enfermedades musculoesqueléticas. Respecto a la distribución de enfermedades musculoesqueléticas según género, existen más hombres con este tipo de diagnóstico (59% en hombres versus 41% en mujeres). En tanto, el promedio de edad de los hombres diagnosticados con enfermedades profesionales fue de 43 años, mientras que, en el caso de las mujeres, el promedio de edad fue de 39 años. Respecto al tipo de contrato, el 85% de las enfermedades profesionales diagnosticadas en 2016 se asociaron a trabajadores con contrato indefinido. Considerando las tasas de enfermedades profesionales (cada 100

trabajadores protegidos), la mayor incidencia de enfermedades profesionales se encontraron en Industria (0,23%) y Servicios (0,16%) (SUSESOS, 2017).

La salud de los trabajadores se puede ver afectada por una serie de condiciones presentes en el trabajo tales como la mecanización de los procesos, ritmos de producción, competitividad profesional, horarios de trabajo, avance tecnológico, aptitudes y exigencias laborales (Fernández, 2010). En este sentido, según la Encuesta Nacional de Condiciones Laborales [ENCLA] (2014), la industria manufacturera es la quinta actividad económica con mayor frecuencia de presentación de enfermedades profesionales, identificadas en un 5,6% de las empresas encuestadas. Por otro lado, entre los principales factores de riesgo en las empresas, los riesgos disergonómicos se identificaron en un 32% de éstas. De este porcentaje, un 24,4% correspondió a empresas vinculadas a la Agricultura, un 37% al sector de Servicios, mientras que en el sector Industrial los factores disergonómicos se reflejaron en un 27,3%. Estos factores de riesgo ergonómico están definidos como aquellas “condiciones del trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño” (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS], 2015).

En general, el análisis de las condiciones de trabajo como factores de generación de riesgos se completa con el estudio de las condiciones ambientales físicas, químicas, biológicas y las derivadas del propio trabajo; como la carga de trabajo y las generadas por la ordenación y organización del trabajo (Ministerio de Obras Públicas [MOP], 2005). En este contexto, se denomina como carga de trabajo al “conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometida la persona durante su jornada de trabajo” (González y Pérez, 2015). Se consideran, por tanto, dos aspectos diferenciados: el aspecto psíquico, que da lugar a la carga mental y el aspecto físico, que da lugar a la carga física de trabajo, la cual se refiere al conjunto de requerimientos físicos a las que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral (Cortés, 2012). La realización de trabajo físico,

sea dinámico o estático, repercute en las diferentes estructuras que conforman el aparato musculoesquelético, y las consecuencias para el organismo, que tienen su origen en la carga física, permite clasificar sus efectos en dos grandes grupos: fatiga física y trastornos musculoesqueléticos (González, 2009). La fatiga física, se define como la “disminución de la capacidad física de individuo, después de haber realizado un trabajo, durante un determinado tiempo”, es decir, es resultado de una carga excesiva de trabajo (Llaneza, 2008). Por su parte, los trastornos musculoesqueléticos (TME) corresponden a 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 (MINSAL, 2012), por ejemplo, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y huesos (Fernández, Fernández, Manso, Gómez y Del Coz, 2014), los que son causados o agravados fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en que éste se desarrolla (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2007). Tomando como base lo anterior, se le otorga la denominación de Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT), los cuales a su vez corresponden a la principal causa de ausentismo laboral en el mundo (Triana, 2014). Los TMERT afectan de manera importante la capacidad de ganancia de la persona y consecuentemente su calidad de vida (Asencio, Diego, González y Alcaide, 2009). Además, se asocian con altos costos para los empleadores, tales como absentismo, pérdida de productividad y mayores costos de atención de salud, discapacidad y compensación al trabajador (Centers for Disease Control and Prevention, 2016). Los TMERT pueden afectar a cualquier segmento del cuerpo, principalmente codo y hombro, mano - muñeca y en la espalda; zona cervical, dorsal y lumbar (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT], 2015).

Los factores de riesgos relacionados a TMERT son múltiples, siendo los más relevantes los factores biomecánicos, representados por repetitividad, fuerza, postura y vibraciones mecánicas (ISTAS, 2015). La repetitividad, se caracteriza

porque los ciclos de actividad efectuado por los operarios duran breves periodos, pero las tareas y movimientos efectuados se repiten con cierta frecuencia (Apud, Gutiérrez, Lagos, Maureira, Meyer y Espinoza, 1999). Por lo tanto, el análisis de una tarea con repetitividad se debe hacer con ciclos de trabajo menores a 30 segundos (altamente repetitivo) y/o cuando en el 50% o más del ciclo se haya tenido que ejecutar a menudo el mismo tipo de acción (Asociación Chilena de Seguridad [ACHS], 2014). Por su parte, la fuerza corresponde al esfuerzo físico que demanda trabajo muscular que puede o no sobrepasar la capacidad individual para realizar una acción determinada o una secuencia de acciones, cuyo resultado puede significar la aparición de fatiga muscular (Instituto de Salud Pública de Chile [ISPCH], 2013). En tanto, la postura, se define como las posiciones de los segmentos corporales o articulaciones que se requieren para ejecutar la tarea (MINSAL, 2012). Este factor representa uno de los factores de riesgo con mayor asociación a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos; en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada (Barcelon et al., 2012).

El Decreto Supremo N° 109/1968 en su artículo 19°, señala que entre las enfermedades calificadas como profesionales se encuentran las lesiones de los órganos del movimiento (huesos, articulaciones y músculos), como artritis, sinovitis, tendinitis, miositis, celulitis, y trastornos de la circulación y sensibilidad. La artritis corresponde a una enfermedad inflamatoria que afecta las articulaciones (Kandel y Suddarh, 2003). Ésta tiende a afectar de forma severa la función de las principales articulaciones y conduce hacia la deformidad de las articulaciones e incapacidad física de diferente magnitud en más del 50% de los pacientes (Prada et al., 2011). Por otra parte, la inflamación de los tejidos sinoviales y el ligamento capsular, se denomina Sinovitis (Ramos, 2002), la inflamación de los tendones, se denomina tendinitis (Santos, 2011) y la miositis

es la inflamación crónica del tejido muscular (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2016). En cuanto a las patologías que más se relacionan, epidemiológicamente, con los factores de riesgo biomecánicos, organizacionales y ambientales en los lugares de trabajo, corresponde a dedos de gatillo, sinovitis y tenosinovitis de mano muñeca, síndrome del túnel del carpo y la enfermedad o tenosinovitis de Quervain. En codo, los diagnósticos más frecuentes son la epicondilitis lateral (también llamada codo de tenista) y la epicondilitis medial (codo de golfista) y a nivel de hombro la patología más frecuente es la tendinitis del manguito rotador (MINSAL, 2012; Triana 2014). En atención a lo anterior, se considera relevante la obligación del empleador para tomar todas las medidas necesarias que permitan proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores (Código del Trabajo, artículo 184, 2003) y así evitar el daño a la salud de los trabajadores, la cual no solo corresponde a la ausencia de enfermedad, sino un completo bienestar físico, mental y social (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1946).

Bajo la hipótesis de que la presencia de factores de riesgo biomecánico producen dolencias osteomusculares en los trabajadores, se plantea como objetivo general de este estudio determinar la presencia de alteraciones musculoesqueléticas y factores de riesgo biomecánico existentes en una empresa de remanufactura. Como objetivos específicos se plantea, i) Describir el perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores, ii) Evaluar e identificar riesgos biomecánicos presentes en los puestos de trabajo, iii) Determinar sintomatología dolorosa osteomuscular reportados por los trabajadores, iv) Determinar la asociación de las variables edad, género, antigüedad y empleo en el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores, v) Proponer recomendaciones enfocadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó dentro de un diseño no experimental, transversal y descriptivo. La población en estudio correspondió a personal femenino y masculino que desempeña labores en el sector de producción en una empresa de Rj manufactura, dedicada a la fabricación de embalajes para la exportación de frutas, ciudad de Los Ángeles, región del Biobío, Chile.

3.1 Muestra

La muestra se basó en 38 trabajadores pertenecientes a las áreas de producción de la empresa, los cuales se desempeñaban en puestos específicos de trabajo.

Criterios de exclusión:

- Trabajadores que no firmen consentimiento informado.
- Trabajadores con antigüedad inferior a 1 año.

3.2 Metodología

a) Variables sociodemográficas

Las variables sociodemográficas se registraron en un cuestionario de elaboración propia considerando género, edad, tipo de contrato y antigüedad laboral.

b) Identificación factores de riesgo

Para llevar a cabo la investigación se utilizó la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastorno Músculo Esqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (TMERT-EESS) en las tres áreas de la empresa, que corresponden a aserradero seco, aserradero verde y debobinado. Contempla la identificación y evaluación de factores de riesgo biomecánicos, organizacionales y psicosociales en los puestos de trabajo forzadas (ACHS, 2012), para su análisis se llevó a cabo la evaluación de los puestos de trabajo mediante la toma de fotografías y grabaciones de videos (Moraga, 2014).

Esta Norma Técnica incluye una “Lista de Chequeo”, la que se divide en cuatro pasos para identificar las condiciones de riesgo presentes en la tarea: I) repetición/fuerza/duración de la actividad, II) postura/movimiento, III) fuerza, y finalmente, IV) tiempos de recuperación o descanso. Los resultados arrojan tres niveles de riesgos para cada paso categorizado por el color, estos son: VERDE: señala que la condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida. AMARILLO: señala que existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido. ROJO: señala que existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo está en un nivel crítico, y debe ser corregido (MINSAL, 2012).

En caso que se identifique la existencia de riesgo crítico en las tareas (Rojo), la normativa indica métodos y procedimientos para la evaluación y ratificación de factores de riesgos asociados al trabajo con movimientos repetitivos de la extremidad superior; para lo cual fue utilizado el Check List OCRA (Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción [Mutual C.Ch.C.], 2013).

c) Check List OCRA

Mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo (Diego - Mas, 2015).

Para obtener este nivel de riesgo se analizaron los diferentes factores de riesgo: Recuperación, frecuencia, fuerza, posturas y movimientos (de hombro, codo, muñeca y mano), y riesgos adicionales de forma independiente, ponderando su valoración por el tiempo durante el cual cada factor de riesgo estuvo presente dentro del tiempo total de la tarea. De esta forma se asignó una puntuación a los diferentes factores de riesgo, empleando escalas para cada factor (Ver anexo 4).

Una vez calculado todos los factores y el multiplicador de duración, es posible conocer el Índice Check List OCRA, empleando la siguiente ecuación:

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) * \text{MD}$$

Donde:

- ICKL: Índice Check List;
- FR: Factor de frecuencia;
- FFz: Factor de fuerza;
- FP: Factor de posturas y movimientos;
- FC: Factor de riesgos adicionales;
- MD: Multiplicador de duración.

Con el valor calculado del ICKL, se puede obtener el nivel de riesgo mediante la siguiente tabla (Ver tabla 1).

Tabla 1. Nivel de riesgo ICKL OCRA.

ICKL OCRA	Nivel de riesgo
≤ 5	Óptimo
5,1 – 7,5	Aceptable
7,6 – 11	Incierto
11,1 – 14	Inaceptable leve
14,1 – 22,5	Inaceptable medio
$> 22,5$	Inaceptable alto

d) Cuestionario Nórdico.

Para la evaluación de la salud musculoesquelética de los trabajadores expuestos se aplicó el Cuestionario Nórdico que entrega información sobre las molestias que presentan los trabajadores además de las directrices para identificar una posible enfermedad de origen laboral (MINSAL, 2012).

Este cuestionario estandarizado permite la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, con el fin de identificar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido una enfermedad. Tiene como objetivos mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos (Martínez, 2014). Consta de 11 preguntas, consultando sobre la presencia de síntomas en los últimos 12 meses previos a su aplicación, agregando en cada segmento (cuello, espalda, hombros, codo/antebrazo y mano/muñeca) una intensidad de molestia en una escala de 1 (Mínimo) a 5 (Máximo).

3.3 Análisis estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo de la población en estudio, con la finalidad de obtener medidas de tendencia central y dispersión. En cuanto a la relación de las variables cualitativas incluidas en este estudio, tales como edad, género, años de antigüedad y dolencias corporales se utilizaron tablas de contingencia mediante la prueba Chi-cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de 0,05. Todos los análisis se realizaron con el programa IBM-SPSS, v.24, utilizando un nivel de significancia de 0,05.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características socio-demográficas y laborales de la muestra.

Los rangos de edad donde se concentra el mayor número de trabajadores corresponden a 44 – 54 y > 55 años, representado por el 76,3% de los participantes. Respecto a la distribución según género, el 63,2% corresponde a personal masculino, mientras que el 36,8% corresponde a personal femenino. De acuerdo a la distribución según antigüedad laboral, un 58% de los participantes lleva entre 1 y 5 años trabajando en la empresa, encontrando similitud con los hallazgos de ENCLA 2014, en donde se señala que en Chile el 44,5% de los trabajadores tiene una permanencia entre 1 a 5 años de antigüedad laboral. En cuanto a la distribución según tipo de contrato, el 100% de la muestra posee contrato indefinido (Tabla 2), lo que se asemeja con los resultados de la encuesta ENCLA 2014, señalando que en Chile el 74,8% de los trabajadores dependientes, está contratada bajo la modalidad de contrato indefinido (74,8%).

Tabla 2. Caracterización sociodemográfica y laborales de la muestra.

Distribución según rango de edad		
	N	%
Entre 22 - 32 años	6	15,8
Entre 33- 43 años	3	7,9
Entre 44- 54 años	20	52,6
Más de 55 años	9	23,7
Total	38	100
Distribución según género		
Femenino	14	36,8
Masculino	24	63,2
Total	38	100

Distribución según antigüedad laboral (Años)		
1 - 5 años	22	58
6 - 10 años	14	37
11 - 15 años	0	0
16 - 20 años	0	0
Más de 21 años	2	5
Total	38	100

Distribución según tipo de contrato		
Plazo fijo	0	0
Indefinido	38	100
Total	38	100

4.2 Aplicación de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgos de Trastornos Músculo - Esqueléticos Relacionados al Trabajo de Extremidad Superior (TMERT – EESS).

De la aplicación de la Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo asociados a TMERT-EESS se obtuvieron los siguientes resultados categorizados por color de nivel de riesgo (Ver figura 1).

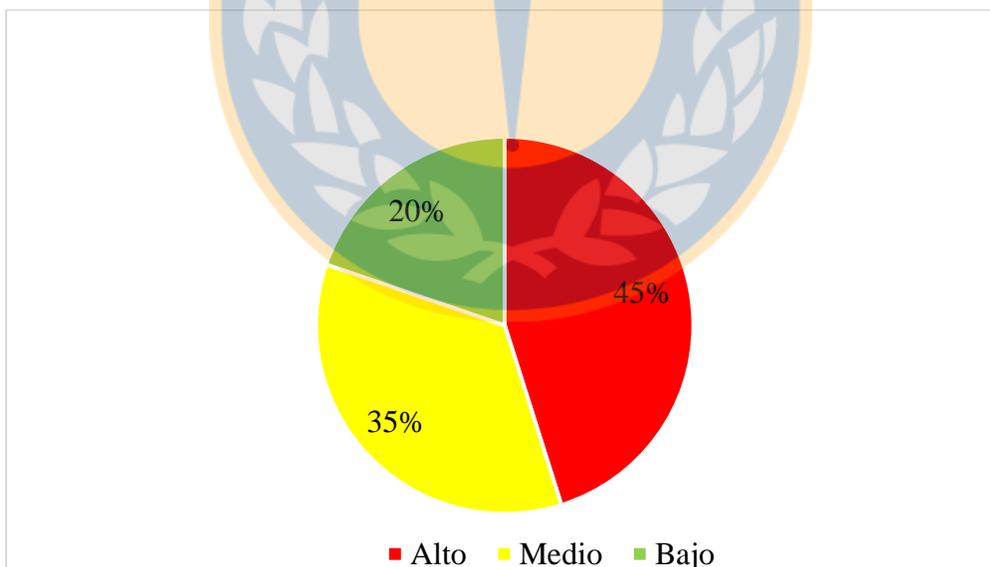


Figura 1. Resultados generales TMERT-EESS

Se observa un alto porcentaje en el nivel alto (crítico) el cual concentra el 45% de las evaluaciones, seguido de un nivel medio que representa el 35%, y el nivel bajo representa un 20% de las evaluaciones.

Según los resultados generales, y en comparación con lo establecido en la Norma Técnica se puede inferir que existe riesgo crítico (alto) en las evaluaciones de los puestos de trabajo, lo que debe ser corregido de inmediato. Además, el nivel de riesgo alto se concentra en los pasos I, II y III, correspondiendo a movimientos repetitivos, postura/movimiento/duración y fuerza, lo que concuerda con el estudio realizado por Olivares y Ovalle (2011), en donde se encontró que los 3 factores de mayor exposición en la muestra estudiada fueron: Posturas mantenidas o forzadas (62,7%), repetitividad (52,4%) y manipulación manual de carga (50%).

En la tabla 3 se observa que en el área de aserradero seco, el nivel de riesgo alto se concentra en los pasos I, II y III, presentándose en 100%, 20% y 80% respectivamente de los puestos de trabajo. Además se indica que el 60% de las actividades de esta área se encuentra en bajo nivel de riesgo respecto al paso IV.

Tabla 3. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de Aserradero seco.

Puesto de trabajo	Paso I	Paso II	Paso III	Paso IV	Nivel de riesgo
Operador Serrucho Board	Red	Yellow	Red	Green	Red
Serrucho JV1, JV2	Red	Yellow	Red	Green	Red
Operador Cepilladora V-Hold	Red	Yellow	Green	Green	Red
Armado de pallet	Red	Red	Red	Yellow	Red

La tabla 4 muestra que en el área de aserradero verde, el nivel de riesgo alto se concentra en los pasos I, y III, presentándose en 100% y un 71,4% respectivamente de los puestos de trabajo. Además se observa que en los pasos II y IV, el 100% de ambos presentan un nivel de criticidad media, lo que se debe a que se realizan pequeñas desviaciones de la posición neutra, pero por más de 3 horas de la jornada de trabajo normal, además no están establecidas pausas en su jornada laboral.

Tabla 4. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de Aserradero verde.

Puesto de trabajo	Paso I	Paso II	Paso III	Paso IV	Nivel de riesgo
Operador Mit doble, Múltiple costa	Alto	Medio	Bajo	Medio	Alto
Operador 5-C, C-G, R, H, M-C	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto

Donde:

- 5-C: 5 Cabezales
- C-G: Canteadora grande
- R: Radial
- H: Horizontal
- M-C: Mesa de clasificación

En la tabla 5 se observa que en el área de debobinado, el nivel de riesgo alto se concentra en el paso I, con el 86% respectivamente. En cuanto a los pasos II y IV, representado por el 64% para ambos casos, se encuentra en riesgo moderado, mientras que para el paso III, el 57% se encuentra en un nivel bajo, debido a que la mayor parte de los trabajadores no levanta o sostienen objetos que pesen más de 2 kg.

Lo anterior coincide con estudios realizados por Muñoz (2016), en una empresa de remanufactura, donde se obtuvo que los factores de riesgo en un nivel alto se encuentran en repetitividad (61,7%) y posturas mantenidas y/o forzadas (50%).

Tabla 5. Resultados de la identificación y evaluación preliminar TMERT-EESS en área de debobinado.

Puesto de trabajo		Paso I	Paso II	Paso III	Paso IV	Nivel de riesgo
MCM 13	Ingresar barrotes	Red	Yellow	Red	Yellow	Red
	Ingresar tablillas, agrupar tapas	Red	Yellow	Green	Yellow	Red
	Paletizar tapas	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red
Perfiladora	Ingresar material	Red	Yellow	Green	Yellow	Red
Secador Gotter	Ingreso y salida de tapas	Red	Yellow	Green	Green	Red
	Paletizar tapas	Green	Red	Red	Green	Red
Retestadora	Ingresar planchas	Yellow	Red	Green	Green	Red
	Paletizar material	Red	Red	Green	Green	Red
Múltiple	Ingresar planchas	Red	Red	Yellow	Yellow	Red
Engrapadora de cabezales	Cortar barrotes	Red	Yellow	Green	Yellow	Red
	Ingresar tablillas	Red	Green	Green	Yellow	Red
	Agrupar cabezales	Red	Yellow	Green	Yellow	Red

De la aplicación del ICKL OCRA se muestran los valores promedios obtenidos por cada uno de los 18 grupos de exposición similar evaluados (Ver tabla 6).

Tabla 6. Valores promedios ICKL OCRA

Puesto de trabajo		ICKL	Nivel de riesgo
Serrucho Board		9	Incierto
Serrucho JV1, JV2		9	Incierto
Cepilladora V-Hold		5,6	Aceptable
Armador de Pallet		25,4	Inaceptable alto
Operador Mitt doble, costa		5,9	Inaceptable leve
Operador, 5 cabezales, canteadora grande, radial, horizontal, mesa de clasificación		15,2	Inaceptable medio
MCM 13	Ingreso de barrotes	12,35	Inaceptable leve
	Ingreso tablillas, agrupación de tapas	26,15	Inaceptable alto
	Paletizado de tablillas	6,8	Aceptable
Perfiladora	Ingreso de material	12,4	Inaceptable leve
Secador Gotter	Entrada y salida de lamina	13,5	Inaceptable leve
	Paletizado de lamina	18,8	Inaceptable medio
Retestadora	Ingreso de planchas a la maquina	11,2	Incierto
	Paletizado de material	13,5	Inaceptable leve
Múltiple	Ingreso de planchas a la maquina	11,2	Inaceptable leve
Engrapador a de cabezales	Corte de barrotes	14,7	Inaceptable medio
	Ingreso de tablillas	8,9	Incierto
	Agrupación de cabezales	17,8	Inaceptable medio

El 33,3% de los grupos evaluados con esta metodología, presentó un nivel de riesgo “inaceptable leve” (valores de ICKL entre 11,1 – 14), debido principalmente a la repetitividad, para lo cual, la metodología recomienda mejorar el puesto, supervisión médica y entrenamiento de los puestos de trabajo evaluados. En cuanto a la categoría “incierto” (valores de ICKL entre 7,6 – 11), se presenta en el 22,2% de los grupos evaluados, para lo cual se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto de trabajo.

En comparación a la metodología TMERT, la que indica que el 45% de los puestos de trabajo estaban en un nivel de riesgo alto, Check List Ocrá indicó que el 11,1% de los puestos se encuentra en un nivel “inaceptable alto” y el 22,2% en el nivel inaceptable medio”.

4.3 Aplicación Cuestionario Nórdico

Al evaluar los síntomas musculoesqueléticos por medio del Cuestionario Nórdico, se observó que el 76,3% de los participantes manifestó haber sentido molestias corporales en los últimos 12 meses. Se presentó la mayor prevalencia en los segmentos corporales cuello, con un 47,4%, seguido de espalda baja con un 36,8%, espalda alta y hombro izquierdo con un 36,8% para cada uno; los segmentos con menor prevalencia son codo/ antebrazo izquierdo, hombro derecho y mano/muñeca izquierda. Resultados similares fueron encontrados por Triana (2014), evidenciando que la mayor prevalencia en los segmentos corporales corresponde a cuello con un 54,3%, seguido de espalda alta con un 53,6%, y espalda baja con un 42% (Ver tabla 7).

Tabla 7. Frecuencia de dolor en zonas corporales.

Partes del cuerpo	Frecuencia de molestia	%
Cuello	18	47,4
Hombro izquierdo	14	36,8
Hombro derecho	7	18,4
Espalda alta	14	36,8
Espalda baja	15	39,5
Codo/ antebrazo izquierdo	4	10,5
Codo/ antebrazo derecho	9	23,7
Mano/ muñeca izquierda	8	21,1
Mano/ muñeca derecha	12	31,6

Aproximadamente el 21% de los trabajadores encuestados indicó que ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por presentar dolencias corporales, de los cuales el 7,8% de los trabajadores indicó que el motivo fue sentir molestias en cuello, el 5,2% por molestias en hombro izquierdo, seguido por espalda baja, espalda alta y codo/antebrazo derecho, con un 2,6% (Ver tabla 8). Estos cambios de puestos de trabajo significaron para el trabajador mejoras en las zonas corporales afectadas, ya que se modificaron sus actividades de tal forma que se evitó el uso excesivo de la zona afectada.

Tabla 8. Frecuencia de trabajadores que han necesitado cambiar de puesto de trabajo

Partes del cuerpo	Frecuencia de trabajadores que han necesitado cambiar de puesto de trabajo	%
Cuello	3	7,8
Hombro izquierdo	2	5,2
Hombro derecho	0	0,0
Espalda alta	1	2,6
Espalda baja	1	2,6
Codo/antebrazo izquierdo	0	0,0
Codo/ antebrazo derecho	1	2,6
Mano/ muñeca izquierda	0	0,0
Mano/ muñeca derecha	0	0,0

El 10,5% de los trabajadores manifestaron que ha tenido impedimento para realizar su trabajo por 1 – 7 días durante los últimos 12 meses a raíz de molestias en espalda alta, seguido por hombro izquierdo y derecho, ambos con un 2,6%. Este resultado se contrapone con el estudio realizado por Cárdenas, Holguín y Sandoval (2015) en donde la mayor causa de ausentismo laboral por trastornos músculo - esqueléticos se asocia con dolor de espalda baja (Ver tabla 9).

Tabla 9. Frecuencia de ausencia del trabajador de 1 – 7 días durante los últimos 12 meses por motivos osteomusculares.

Partes del cuerpo	Frecuencia de impedimento para realizar su trabajo por 1 – 7 días	%
Cuello	0	0,0
Hombro izquierdo	1	2,6
Hombro derecho	1	2,6
Espalda alta	4	10,5
Espalda baja	0	0,0
Codo/ antebrazo izquierdo	0	0,0
Codo/ antebrazo derecho	0	0,0
Mano/ muñeca izquierda	0	0,0
Mano/ muñeca derecha	0	0,0

En cuanto a la prevalencia de molestias en los últimos 7 días, se observa que es mayor en cuello con un 34,2%, seguido de hombro izquierdo, espalda baja y alta con un 26,3%, mientras que codo/ antebrazo y mano/ muñeca derecha con un 21,1% para ambos casos (Ver tabla 10). En este sentido hay similitud con un estudio realizado por Martínez y Alvarado (2017) en población trabajadora chilena, donde las molestias de espalda baja los últimos 7 días se presentan en un 24,6% de los participantes, las molestias de mano/ muñeca derecha en un 27,2%, sin embargo, las molestias en cuello se presentaron en un 10,5% de los participantes en los últimos 7 días.

Las molestias se atribuyen a los factores de trabajo repetitivo y posturas mantenidas y/o forzadas. Éstas indican que la mayoría de los trabajadores tiene una alta probabilidad de sufrir algún trastorno de tipo musculoesquelético producto de las tareas realizadas dentro de la línea de producción.

Tabla 10. Frecuencia de trabajadores que han sentido molestias en los últimos 7 días.

Partes del cuerpo	Frecuencia de molestias últimos 7 días	%
Cuello	13	34,2
Hombro izquierdo	10	26,3
Hombro derecho	6	15,8
Espalda alta	10	26,3
Espalda baja	10	26,3
Codo/ antebrazo izquierdo	6	15,8
Codo/ antebrazo derecho	8	21,1
Mano/ muñeca izquierda	6	15,8
Mano/ muñeca derecha	8	21,1

La tendencia indica que la mayor parte de los trabajadores no presenta molestias en las zonas corporales indicadas, no obstante, se observa que los segmentos corporales con intensidad 5 (máxima) reportada fueron el cuello representado en el 15,8% de la población evaluada, al igual que para espalda baja (Ver tabla 11), lo que se explica porque en las actividades realizadas por los trabajadores, la mayor parte de la jornada laboral están expuestos a una misma postura y movimientos repetitivos. Resultados similares fueron encontrados por Triana (2014) en donde las molestias que se presentaron con intensidad severa corresponden a cuello y espalda baja con un 14,4% para cada uno.

Tabla 11. Frecuencia de intensidad de dolor en zonas corporales

Zona corporal	Intensidad de molestias											
	0		1		2		3		4		5	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cuello	20	53	0	0	2	5,3	6	15,8	4	10,5	6	15,8
Hombro izquierdo	24	63	0	0	2	5,3	4	10,5	3	7,9	5	13,2
Hombro derecho	31	82	0	0	1	2,6	2	5,3	3	7,9	1	2,6
Espalda alta	24	63	0	0	1	2,6	3	7,9	4	10,5	6	15,8
Espalda baja	24	63	1	2,6	0	0,0	7	18,4	4	10,5	2	5,3
Codo/ antebrazo izq.	34	89	0	0	1	2,6	1	2,6	1	2,6	1	2,6
Codo/ antebrazo dcho.	29	76	0	0	1	2,6	5	13,2	1	2,6	2	5,3
Mano/ muñeca izq.	31	82	0	0	1	2,6	1	2,6	4	10,5	1	2,6
Mano/ muñeca dcha	26	68	0	0	2	5,3	4	10,5	3	7,9	3	7,9

4.4 Asociación de molestias en los últimos 12 meses y variables sociodemográficas y laborales.

En cuanto a la asociación de las variables de género y molestias en cuello, género y molestias en espalda alta y la variable antigüedad laboral con molestias en codo derecho, se encontró asociación estadísticamente significativa. Existe evidencia que actualmente un trabajador con más de 21 años de antigüedad en la empresa padece una epicondilitis calificada como enfermedad profesional producto del desarrollo de sus labores.

Por otra parte, no se encontró asociación significativa entre edad y molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses (Ver tabla 12), encontrándose similitud con lo expuesto por Agila, Colunga, González y Delgado (2014), quienes realizaron un estudio de síntomas musculoesquelético en trabajadores del área de mantenimiento de una empresa petrolera.

Tabla 12. Asociación de molestias en los últimos 12 meses y variables sociodemográficas y laborales

Variable	Edad		Género		Antigüedad laboral	
	x ²	p	x ²	p	x ²	p
Cuello	3,816	0,282	8,657	0,003	3,77	0,151
Hombro izquierdo	0,012	1	2,455	0,117	0,565	0,793
Hombro derecho	0,699	0,874	0,133	0,715	1,747	0,418
Espalda alta	1,255	0,74	3,926	0,048	2,447	0,294
Espalda baja	2,101	0,534	2,897	0,089	1,119	0,572
Codo/antebrazo izquierdo	4,024	0,259	0,333	0,564	0,494	0,781
Codo antebrazo derecho	0,348	0,951	1,775	0,183	7,14	0,028
Mano/muñeca izquierda	1,064	0,786	0,754	0,385	0,572	0,751
Mano/muñeca derecha	0,743	0,863	1,305	0,253	1,215	0,545

Al observar tabla de contingencia de edad versus molestias en los últimos 12 meses (Apéndice 6), se observa que la mayoría de los participantes manifestaron no sentir o haber sentido molestias de este tipo en el último año, en alguna de las partes del cuerpo, No obstante, de los casos que indicaron sentir molestias, la mayoría de estos se concentran en el rango de edad de 44 – 54 años, lo que se debe principalmente a que la mayoría de los trabajadores se concentran en ese rango de edad. Este resultado se contrapone con un estudio realizado por Gómez y Leal (2014), en donde la prevalencia fue mayor en el grupo de trabajadores entre 30 – 44 años (29,2%,) con una diferencia estadísticamente significativa.

La tabla de contingencia de género versus molestias en los últimos 12 meses (Apéndice 7), indica que el género femenino presenta mayor tendencia que los hombres al sentir molestias en cuello, hombro izquierdo, espalda alta y espalda baja, estos resultados se pueden explicar ya que los puestos de trabajo realizados por mujeres se caracterizan por la repetitividad, concentración en la tarea y la rapidez de las líneas de trabajo. Resultados similares fueron encontrados por Vicente, López, Ramírez, Capdevilla, Terradillos y Aguilar (2014), en donde se muestra que las molestias más frecuentes en mujeres ocurre en el cuello, mientras que el género masculino tiene la tendencia de presentar molestias en hombro derecho.

En la tabla de contingencia antigüedad laboral versus molestias en los últimos 12 meses (Apéndice 8), se observa que el rango de antigüedad laboral de 6 – 10 años, predomina el dolor de hombro derecho, Esto se puede explicar debido a que por la antigüedad laboral son ubicados en el cargo de operadores de máquina, realizando el ingreso de material, en el cual deben levantar peso y posicionarla en la cinta utilizando con más frecuencia la extremidad derecha debido a la posición de la máquina. Resultado que coinciden con un estudio realizado por Márquez y Márquez (2015) en trabajadores industriales, donde relaciona que uno de los factores de mayor relevancia en las molestias de hombro corresponde la antigüedad en el puesto de trabajo.

V. RECOMENDACIONES

5.1. Pausas

- Tomando en cuenta que la jornada laboral se extiende desde las 08:30 a.m. hasta las 18:00 p.m. con 30 minutos de colación, se propone realizar un estudio para establecer pausas durante la jornada, en donde se proponga duración y frecuencia de ellas.

5.2 Rotación de personal

- Hacer rotación entre los puestos con mayor cantidad de productos por los de menor cantidad de productos donde el ritmo de trabajo es menor, así el movimiento corporal que lleva la realización de la tarea podrá variar y no será mantenido durante la totalidad de la jornada de trabajo, con el fin de evitar la aparición de algún trastorno musculoesquelético en el trabajador.

5.3 Ritmo de trabajo

- Las elevadas metas de producción y la falta de organización en cuanto a la escasa cantidad de materias primas disponibles al inicio de la jornada originan una alteración en el ritmo de trabajo del personal, provocando que la tarea se vuelva más intensa, produciendo cansancio y molestias físicas en los trabajadores. Para mejorar esta situación se propone establecer un ritmo de trabajo moderado para la jornada de trabajo y mantener cantidades de materias primas suficientes para trabajar a un ritmo uniforme durante la jornada y que no se intensifique la labor al finalizar la jornada para cumplir metas de producción.

5.4 Organización

- La empresa actualmente cuenta con un incentivo económico de producción, lo que conlleva a que el trabajador realice sus labores a un ritmo de trabajo elevado a fin de producir más, por lo que se recomienda modificar el sistema remunerativo, de forma tal que no fomente la sobrexigencia biomecánica.

- Implementar un sistema de registro con reporte precoz de sintomatología y generar un plan de acción para trabajador sintomático, utilizando tareas livianas.
- Fomentar reinserción progresiva en trabajadores que se reintegran post lesión.
- Los trabajadores deben ser capacitados sobre los factores de riesgos que están relacionados con sus tareas y las buenas prácticas biomecánicas para la realización de tareas. (Ley 20949 y Protocolo de Manejo Manual de Carga).

5.5. Recomendaciones según área de trabajo

- En el área de aserradero verde, se recomienda realizar los cambios de huinchas y/o mantenciones de máquinas en un horario definido para todos los días, de esta forma los trabajadores podrán contar con pausas de trabajo establecidas durante la jornada laboral.
- En el área de aserradero seco, para el puesto de trabajo armado de pallet, se recomienda instalar resortes que soporten el peso del martillo neumático, de esta forma el trabajador no realizará fuerza para sostener la herramienta.

VI. CONCLUSIONES

- Se pudo determinar que el 76,3% los participantes se encuentra en el rango de edad de 44-54 y >55 años. Además, el género masculino se presenta con mayor frecuencia (63,2%) versus un 36,8% para el género femenino. En cuanto a la antigüedad laboral, el 95% de los trabajadores encuestados lleva entre 1 y 10 años trabajando en la planta, y la totalidad de los participantes poseen contrato indefinido.
- La Norma Técnica TMERT-EESS, se establece que existe riesgo crítico en los pasos I, II y III, identificados en el 45% de los puestos de trabajo.
- Check list Oca, concluye que de los 18 grupos de exposición similar clasificados con un nivel de riesgo alto, 3 de ellos fueron clasificados con un nivel de riesgo “inaceptable alto”, correspondiente a armado de pallet, ingreso de tablillas y agrupación de tapas en engrapadora MCM13.
- El Cuestionario Nórdico, estableció que las zonas del cuerpo con mayores frecuencias de molestias derivadas del trabajo corresponden a cuello (47,4%), espalda baja (39,5%), hombro izquierdo (36,6%), espalda alta y mano/muñeca derecha (31,6%).
- Se encontró relación estadísticamente significativa para las asociaciones de variables de género con molestias en cuello (valor $p= 0,003$), género y molestias de espalda alta (valor $p= 0,048$); y la variable años de antigüedad con molestias en codo derecho (valor $p= 0,028$).
- Las recomendaciones se hicieron basado en las observaciones y evaluaciones de los puestos de trabajo (pág. 23 y 24).

VII. REFERENCIAS

1. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007). Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
2. Agila, E., Colunga, C., González, E. y Delgado, D. (2014). Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>
3. Apud, E., Gutiérrez, M., Lagos, S., Maureira, F., Meyer, F. y Espinoza, J. (1999). Manual de Ergonomía Forestal.
4. Asencio, S., Diego, J., González, M. y Alcaide, J. (2009). Análisis de los factores de riesgo relacionados con los trastornos músculo-esqueléticos. Recuperado de http://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1601_1612.2682.pdf
5. Asociación Chilena de Seguridad, [ACHS], (2012). Ficha Técnica. Recuperado de [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Ficha%20T%C3%A9cnica%20Informativa%20Protocolo%20TMERT.pdf](http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Ficha%20T%C3%A9cnica%20Informativa%20Protocolo%20TMERT.pdf)
6. Asociación Chilena de Seguridad, [ACHS], (2014). Trastornos Musculo-esqueléticos de Extremidades Superiores. Recuperado de [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculo-esquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculo-esquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)

7. Barcelon, S., Carrero, C., González, S., Iglesias, V., Moreno, A., Navas-Parejo, M. y Quiroz, J. (2012). Manual de prevención de riesgos laborales en las Administraciones Públicas. Recuperado de https://www.diba.cat/documents/467843/106587019/ManualPRLlaborales_en_AdmP.pdf/81451d7a-035c-4550-b3a8-9af268e0acf0
8. Cárdenas, B., Holguín, C. y Sandoval, E. (2015). Absentismo laboral y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en área de desprese de empresa avícola del valle del Cauca. Recuperado de http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9663/Cardenas_Holguin_Sandoval_2016.pdf?sequence=1
9. Centers for Disease Control and Prevention, (2016). Recuperado de <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>
10. Código del Trabajo, Artículo N° 184 (2003). Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=207436>
11. Cortés, J. (2012). Seguridad e Higiene del Trabajo. Madrid, España: Tébar Editorial
12. Decreto Supremo N° 109/1968. Reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=9391>
13. Diego- Mas, J. (2015). Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
14. Encuesta Nacional Condiciones de Empleo (ENCLA) (2014). Recuperado de http://www.dt.gob.cl/portal/1629/articulos-108317_recurso_1.pdf
15. Fernández R. (2010). Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados. pp 26. Recuperado de <https://www.editorial-club-universitario.es/pdf/3000.pdf>

16. Fernández M., Fernández M., Manso M., Gómez M., Del Coz. F. (2014) Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores “Mixta” de Gijón. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n1/comunicacion4.pdf>
17. Gómez F., Leal, O (2014). Dolor Músculo Esquelético y Factores Asociados en una Empresa de Servicios Públicos. Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/112-268-1-SM.pdf>
18. González, D. (2009). Ergonomía y Psicología. Madrid, España: FC Editorial.
19. Gonzales J. y Pérez R. (2015). Formación y orientación laboral. Recuperado de <https://books.google.cl/books?isbn=8428335516>
20. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, [INSHT], (2015). Postura de trabajo: Evaluación de riesgos. Recuperado de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>
21. Instituto de Salud Pública de Chile, [ISPCH], (2013). Protocolo para la utilización del dinamómetro en el lugar de trabajo. Recuperado de http://www.ispch.cl/sites/default/files/Protocolo_para_la_utilizaci%C3%B3n_del_dinam%C3%B3metro_en_el_lugar_de_trabajo_version_1.0.pdf
22. Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud, [ISTAS] (2015). Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición Recuperado de <http://www.istas.net/web/cajah/M3.FactoresRiesgosYCausas.pdf>
23. Kandel, J., Suddarth, D. (2003). Artritis. Recuperado de <https://books.google.cl/books?isbn=9706436952>
24. Ley N° 16.744 de 1968. Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28650>

25. Llana, F. (2008). Ergonomía y Psicosociología aplicada. Recuperado de <https://www.google.cl/search?hl=es&tbo=p&tbm=bks&q=isbn:8484068749>
26. Márquez, M. y Márquez, M. (2015). Factores de riesgo biomecánicos y psicosociales presentes en la industria venezolana de la carne. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492015000300003
27. Martínez, M. y Alvarado, R. (2017). Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/16889-50507-1-PB.pdf>
28. Martínez, M. (2014). Efecto de las pausas activas en el dolor musculoesquelético en trabajadoras de packing. Recuperado de <http://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/439/TESIS+MARTA+MARTINEZ+MALDONADO+.pdf;jsessionid=8529F6E59564F108B411896A09365E95?sequence=1>
29. Ministerio de Salud, [MINSAL]. (2011). Recuperado de http://www.ispch.cl/saludocupacional/quienes_somos
30. Ministerio de Salud, [MINSAL]. (2012). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Trastornos Músculo esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT). Santiago, Chile. Recuperado de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>
31. Ministerio de Salud, [MINSAL]. (2012). Protocolos de vigilancia para trabajadores expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores relacionados con el trabajo. Recuperado de

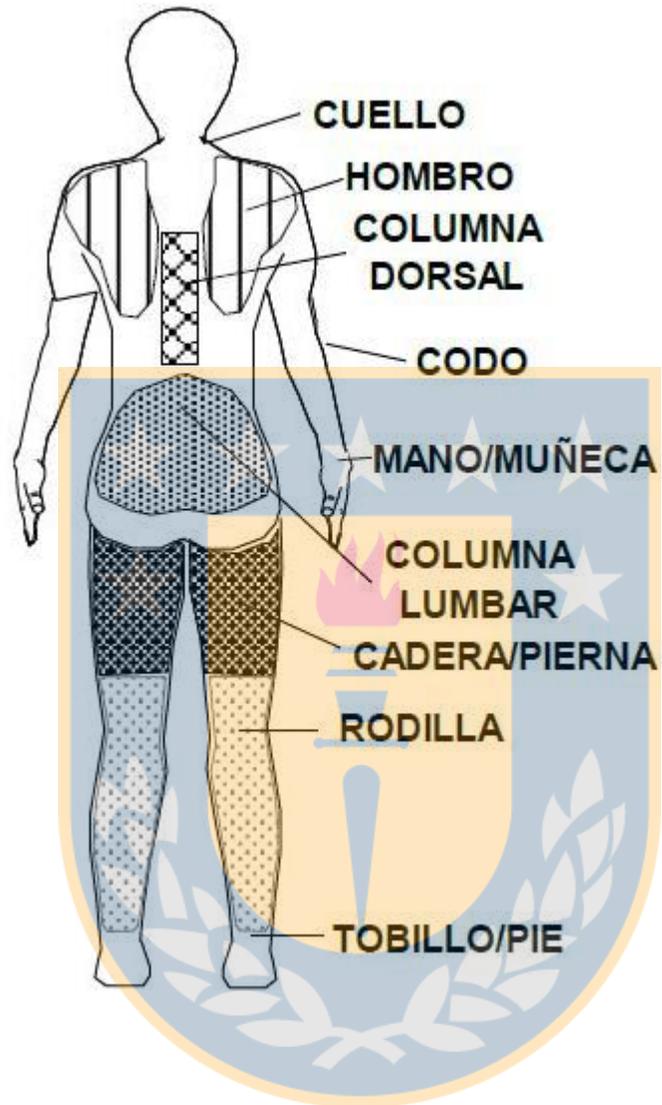
<https://www.minsal.cl/portal/url/item/dbd6275dd3c8a29de040010164011886.pdf>

32. Ministerio de Obras Públicas [MOP]. (2005). Recuperado de http://www.dgop.cl/areasdgop/prevencionderiesgos/Documents/MANUAL_DE_PREVENCION_DE_RIESGOS_MOP.pdf
33. Moraga, F. (2014). Puestos de trabajo con presencia de factores de riesgos físicos: Repetitividad, fuerza y posturas.
34. Muñoz, D. (2011). Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en las Instituciones prestadora de servicios (IPS) en la Ciudad de Riohacha, empleando la Oshas 18000, enfocado a funcionarios y contratistas de IPS, CEDES Y RENACER. Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-SistemaDeSeguridadYSaludOcupacionalEnLasInstitucion-3874595.pdf>
35. Muñoz, A. (2016). Factores biomecánicos en Empresa de Remanufactura PROMASA Planta Puertas S.A. Recuperado de <http://repositorio.udec.cl/handle/11594/2325>
36. Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción [Mutual C.Ch.C.], (2013). Guía para la Interpretación de la Norma Técnica. Recuperado de <https://www.mutual.cl/LinkClick.aspx?fileticket=FVhxtW5h5zs%3D>
37. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2016). Recuperado de https://www.espanol.ninds.nih.gov/trastornos/miopatias_inflamatorias.htm
38. Olivares, J. y Ovalle, O. (2011). Descripción de factores de carga física biomecánica en pacientes con trastorno músculo-esquelético de extremidad superior atendidos en tres centros de salud del sector norte de Santiago. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/117250/Tesis%20Olivares-Ovalle.pdf?sequence=1>

39. Organización Mundial de la Salud, [OMS] (1946). Definición de salud. Recuperado de <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
40. Prada, D., Rosabal, N., Molinero, C., Gomez, J. Hernandez, I. Lopez, A., Rodriguez, J., Rodriguez, J., Pereira, J., Hernandez, P. y Avila, Y. (2011). Artritis Reumatoide: Beneficios clínicos observados en pacientes tratados con anticuerpo monoclonal Itolizumab. Revista Cubana de Reumatología. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubreu/cre-2011/cre1117b.pdf>
41. Ramos, C. (2002). Trastornos de la articulación temporomandibular. Recuperado de <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=17888&pagina=8>
42. Santos, M. (2011). Tendinitis laboral. Recuperado de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=288&edi=13>
43. Superintendencia de Seguridad Social [SUSESO]. (2017). Informe anual estadísticas seguridad social. Recuperado de http://www.suseso.cl/607/articles-40371_archivo_01.pdf
44. Triana, C. (2014). Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15535/Triana>
45. Vicente, M., López, A., Ramírez, M., Capdevilla, L., Terradillos, M. y Aguilar, E. (2014). Dolor y Localización en Trabajadores: Variables Sociodemográficas y Laborales Implicadas. Recuperado de https://www.ached.cl/upfiles/revistas/documentos/5522ff98b772a_original361.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo1. Diagrama corporal del Cuestionario Nórdico



Anexo 2. Cuestionario Nórdico

Marque con una x según corresponda

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿Ha sentido molestias en los últimos 12 meses	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
3. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> > 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
4. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 24 h	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo	Muñeca o mano

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

	Cuello	Hombro		Espalda alta	Espalda baja	Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
7. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> Izq. <input type="checkbox"/> dcho.

Anexo 3. Lista de Chequeo MINSAL.

“Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo asociados a Trastornos Músculo-Esqueléticos relacionados al Trabajo de Extremidades Superiores TMERT-EESS”.

LISTA DE CHEQUEO INICIAL. PASO 1.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	
	El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	Verde <ul style="list-style-type: none"> Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal y no más de una hora de trabajo y pausa de descanso.
	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos.	
	Existe un intenso uso de dedos, mano o muñeca.	Amarillo <ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita y que puede estar entre la condición verde y rojo.
	Se repiten movimientos de brazo-hombro de manera continua o con pocas pausas.	Rojo <ul style="list-style-type: none"> 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 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 Y DURACION

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	Condición observada	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal. Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y, para ambos, por no más de 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea. <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita que pudiera estar entre la condición verde y rojo. <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral y Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos. Observación de variaciones moderadas a severas se considera una desviación más alta del 50% del rango de movimiento de la articulación.
NO	Existen 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 fuertes utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, balanceo con abertura amplia de dedos, o manipulación de objetos.	
	Movimientos del trabajo delante flexión o hacia el lado, abducción o separación del cuerpo	

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

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

PASO III.- FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal y (en ambas) • Que no presenten periodos más alta de los 30 minutos consecutivos sin pulsos de descanso o recuperación.
		Amarelo	<ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		ROJO	<ul style="list-style-type: none"> • Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más alta de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal • (Estas situaciones sin que existan periodos de recuperación o variación de tarea cada 15 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 identificadas 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	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
	Condición Observada	
	Sin pausas	
	Precarización de tareas	<p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
	Falta de periodos de recuperación	
		<p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> 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

		SI	NO					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO Y MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS</p> <p>POCO APOYO DE CADA UNO DE LOS SUPERVISORES</p> <p>ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN DE ATENCIÓN</p> <p>REALIZA TAREAS AISLADA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN</p> <p>RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTRAS PERSONAS</p> <p>RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCCIÓN</p> <p>REQUISITOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR</p>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
				ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
				Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
				Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
				Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo

Anexo 4. Método OCRA.

Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR):

Como paso previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores para obtener el Índice Check List OCRA, es necesario calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC).

El Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo es el tiempo durante el que el trabajador está realizando actividades repetitivas en el puesto y permite obtener el índice real de riesgo por movimientos repetitivos. El TNTR es el tiempo o duración del turno de trabajo en el puesto menos las pausas, las tareas no repetitivas que se realicen en el puesto, los periodos de descanso y otros tiempos de inactividad.

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Donde:

- DT: Duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada.
- TNR: Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos.
- P: Duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto.
- A: Duración del descanso para el almuerzo en minutos.

Cálculo del Factor de Recuperación (FR):

Este factor de la ecuación de cálculo del Índice Check List OCREA valora si los periodos de recuperación en el puesto evaluado son suficientes y están convenientemente distribuidos.

Para calcular el valor del **FR** debe emplearse la siguiente **Tabla**. Esta tabla presenta posibles situaciones respecto a los periodos de recuperación, debiendo escogerse la más parecida a la situación real del puesto.

Puntuación del Factor de Recuperación (FR).

Situación de los períodos de recuperación	Puntuación
<ul style="list-style-type: none">- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo).- El período de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno).	0
<ul style="list-style-type: none">- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas.- Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
<ul style="list-style-type: none">- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	3
<ul style="list-style-type: none">- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.- Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas.- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.	4
<ul style="list-style-type: none">- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar.- En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
<ul style="list-style-type: none">- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno.	10

Cálculo del factor de Frecuencia (FF):

Para determinar el valor del Factor Frecuencia es necesario identificar el tipo de las acciones técnicas realizadas en el puesto. Se distinguen dos tipos de acciones técnicas: estáticas y dinámicas. Las acciones técnicas dinámicas se caracterizan por ser breves y repetidas (sucesión periódica de tensiones y relajamientos de los músculos actuantes de corta duración). Las acciones técnicas estáticas se caracterizan por tener una mayor duración (contracción de los músculos continua y mantenida 5 segundos o más). Deberán analizarse por separado los dos tipos de acción técnicas. Además, se analizarán por separado las acciones realizadas por ambos brazos, debiendo realizar una evaluación diferente para cada brazo si es necesario.

Tras el análisis de ambos tipos de acciones técnicas se empleará la siguiente tabla para obtener la puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD), y para obtener la puntuación de las acciones técnicas estáticas (ATE):

Acciones Técnicas Dinámicas (ATD)	Puntuación
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son rápidos (Más de 40 acciones /minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6

Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Acciones Técnicas Estáticas (ATE)	Puntuación
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5

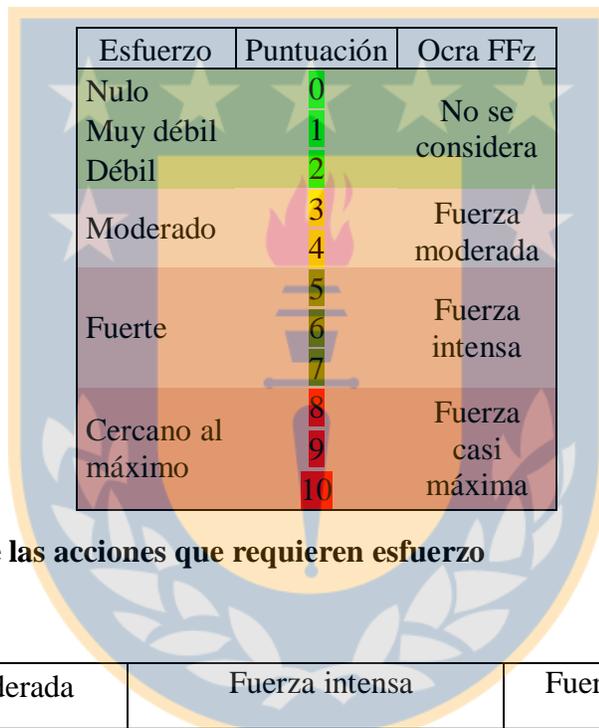
Conocidos los valores de ATD y ATE, la puntuación del factor FF se obtendrá como el máximo de los dos valores:

$$FF = \text{Max} (ATD ; ATE)$$

Cálculo Factor Fuerza (FFz):

Check List OCRA considera significativo éste factor únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. En caso contrario no será necesario calcular FFz, dándole el valor 0.

Identificadas las acciones que se realizan en el puesto se determinará el esfuerzo requerido para realizar cada una. Para ello puede emplearse una equivalencia con la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg. Si no se percibe esfuerzo o éste es débil, no se considerará. Si el esfuerzo es moderado (3 o 4 en la escala CR-10), se considerará Fuerza Moderada. Si el esfuerzo percibido es fuerte o muy fuerte (de 5 a 7 en la escala CR-10), la fuerza se considerará Intensa. Si el esfuerzo es mayor (más de 7 en la escala CR-10 de Borg), la fuerza se considerará Casi Máximo.



Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo

Fuerza moderada		Fuerza intensa		Fuerza casi máxima	
Duración	Pts.	Duración	Pts.	Duración	Pts.
1/3 del tiempo	2	2 seg. cada 10 min.	4	2 seg. cada 10 min.	6
50% del tiempo	4	1% del tiempo	8	1% del tiempo	12
> 50% del tiempo	6	5% del tiempo	16	5% del tiempo	24
Casi todo el tiempo	8	> 10% del tiempo	24	> 10% del tiempo	32

Cálculo del Factor de Posturas y Movimientos (FP):

Check List OCRA considera el mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano. Además se considera la existencia de movimientos que se repiten de forma idéntica dentro del ciclo de trabajo (movimientos estereotipados).

Respecto al hombro (PHo), debe valorarse la posición del brazo en cuanto a flexión, extensión y abducción. Del codo (PCo) se valorarán movimientos (flexión, extensión y pronosupinación). En las muñecas (PMu) se valora la existencia de posturas y movimientos forzados (flexiones, extensiones y desviaciones radio-cubitales. Por último, el tipo de agarre realizado por la mano se obtiene la puntuación PMA. El agarre realizado se considerará cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.

Puntuación del hombro (PHo):

Posturas y movimientos del hombro (PHo)	Puntuación
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos 1/3 del tiempo.	6
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24
(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.	

Posturas y movimientos del codo (PCo)	Puntuación
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos 1/3 del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

Puntuación de la muñeca (PMu):

Posturas y movimientos de la muñeca (PMu)	Puntuación
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo.	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

Puntuación de la mano (PMa):

Duración del agarre (PMa)	Puntuación
Alrededor de 1/3 del tiempo.	2
Más de la mitad del tiempo.	4
Casi todo el tiempo.	8
(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar.	

Puntuación de movimientos estereotipados (PEs):

Movimientos estereotipados (PEs)	Puntuación
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo. - El tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.	1,5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, casi todo el tiempo. - El tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos.	3

Obtenidas las 5 puntuaciones anteriores puede calcularse el valor del Factor de Posturas y Movimientos (FP). Para ello, a la mayor de las puntuaciones obtenidas para el hombro, el codo, la muñeca y la mano, se le sumará la puntuación obtenida para los factores estereotipados según la ecuación:

$$FP = \text{Max} (PHo; PCo; PMu; PMa) + PEs$$

Cálculo del Factor de Riesgos Adicionales (FC):

Los factores adicionales se engloban en dos tipos, los de tipo físico-mecánico y los derivados de aspectos socio-organizativos del trabajo. Para obtener la puntuación del Factor de Riesgos Adicionales (FC) se escogerá una opción de la tabla para obtener la puntuación Ffm de los factores físico-mecánicos. Posteriormente se buscará la opción adecuada para los factores socio-organizativos, obteniendo la puntuación Fso.

Factores físico-mecánicos (Ffm)	Puntuación
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidad, ampollas).	2
Se realizan tareas más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen varios factores adicionales concurrentes y en total ocupan todo el tiempo.	3

Por último, se sumarán ambas puntuaciones para obtener **FC**:

$$FC = F_{fm} + F_{so}$$

Cálculo del Multiplicador de Duración (MD):

Para obtener el nivel de riesgo considerando el tiempo de exposición debe calcularse el multiplicador de duración (MD). A diferencia del resto de factores, que se suman, MD se multiplicará por el resultado de la suma del resto de factores.

MD se calcula empleando la siguiente tabla y depende del valor del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) calculado anteriormente. Como puede observarse, si TNTR es igual a 480 minutos (8 horas) MD toma el valor 1. Si el Tiempo Neto del Trabajo Repetitivo es inferior a 480 minutos, MD disminuye, por lo que el Índice Check List OCRA será menor, mientras que aumentará si TNTR es superior a 8 horas.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	Puntuación
60 – 120	0,5
121 – 180	0,65
181 – 240	0,75
241 – 300	0,85
301 – 360	0,925
361 – 420	0,95
421 – 480	1
> 481	1,5

IX. APÉNDICES

Apéndice 1. Consentimiento informado

El propósito de este consentimiento es explicar de manera breve, en qué consiste la investigación a desarrollar. La participación en esta investigación es estrictamente voluntaria y la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito. Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación.

La presente investigación es conducida por Romina Aguilera Loyola, estudiante seminarista de la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos de la Universidad de Concepción. El objetivo de este estudio es determinar la existencia de enfermedades profesionales ligadas a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la empresa.

En el proceso de participación de la investigación, se realizará la evaluación del puesto de trabajo mediante la Lista de Chequeo del Ministerio de Salud. Adicionalmente, se le solicitará contestar dos encuestas, la primera consta de cuatro preguntas para identificar variables sociodemográficas y la segunda, consta de once preguntas para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido una enfermedad.

He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente a participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi situación laboral.

Nombre _____ Firma _____

Fecha ____ de _____ 2018

Apéndice 2. Encuesta sociodemográfica

1. Edad _____
2. Género
_____ Masculino
_____ Femenino
3. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa? (Años) _____
4. Tipo de contrato
_____ Contrato a plazo fijo
_____ Contrato a plazo indefinido
_____ Por faena



Apéndice 3. Descripción puestos de trabajo Aserradero seco

Puesto de trabajo	Tareas	Operaciones de una tarea	Tiempo de exposición efectiva de la tarea en jornada laboral (h)	Nº de ciclos	T'' del ciclo (s)
Serrucho Board	Alimentación máquina	Ingresar madera a la máquina	4,1	2469	6
Serrucho JV1, JV2	Ingreso y corte de material	Alimentación de maquina	4,47	1343	12
		Corte de madera			
Cepillador V- Hold	Ingreso de material	Tomar madera	5,4	1775	11
		Ingresar madera a la máquina			
	Armado de Pallets	Colocación de tacos	4,58	110	150
		Colocación de tablas			
		Clavado de pallet			
		Ubicar pallet terminado			

Apéndice 4. Descripción puestos de trabajo Aserradero Verde

Puesto de trabajo	Tareas	Operaciones de una tarea	Tiempo de exposición efectiva de la tarea en jornada laboral (h)	Nº de ciclo	T'' del ciclo (s)
Mitt doble	Ingreso de material	Ingresar trozos a la cinta por medio de controles	5,6 h	1676	12
		Acomodar trozos en la cinta (por medio de controles)			
		Ingresar trozos para que sean cortados por la sierra			
Múltiple Costa	Ingreso de material	Por medio de controles ingresar material	5,9	1676	12,6
		Ajustar trozo según el diámetro de este			
5 cabezales	Ingresar tablas desde la cinta transportadora	Guiar tablas a través de la cinta	5,9 h	1676	12,6
		Empujar para que ingresen a la maquina			
Canteadora grande	ingreso de material	retirar material de la cinta izquierda	5,9	1006	12
		ingresar material a la canteadora			
Radial	Ingreso de material	Recibir material	5,9	2095	10
		Girar tabla			
		Ingresar tabla			
Horizontal	Ingreso de material	Ingresar material transportado por la cinta	5,9h	4358	4,8
		Acomodar e ingresar material a la maquina			
Mesa de clasificacion	clasificacion de tablas	revisar tablas	5,9 h	1676 pp	12
		retirar tablas			
		paletizar tablas			

Apéndice 5. Descripción puestos de trabajo Debobinado

Puesto de trabajo	Tareas	Operaciones de una tarea	Tiempo de exposición efectiva de la tarea en jornada laboral (h)	Nº de ciclo	T" del ciclo (s)
MCM 13	Ingreso de barros	Tomar y revisar barros	5	1131	20
		Ingresar barros			
	Ingreso de tablillas	tomar y revisar tablillas	6,6	28287	0,8
		Ingresar tablillas			
	Agrupación de tapas	clasificar tapas	6,6	628,5	38
		Juntar 45 tapas			
Depositar en la cinta transportadora					
Paletizado	Paletizar tapas	3,1	628,5	18	
Perfiladora	ingreso de material	Ingreso y corte de material	5,6	2784	7,2
	Paletizado de material	Agrupar material resultante	3,9	696	20
Secador Gotter	entrada material	Ingresar laminas húmedas	7,6	13083	2,1
	Salida material	Extraer material del secador	7,6	145	189
		Agrupar 90 laminas			
	Paletizado	Amarrar 90 laminas	4,5	290	57
llevar a pallet					

Retestadora	Ingreso de material	Juntar 10 laminas	4,1	12382	12
		Ingresar material			
	Paletizado de material	Sacar láminas de la cinta	5,5	12382	16
		agrupar en pallets			
Múltiple	Ingreso de material	Ingresar lamina	6,3	6190	3,7
Engrapadora de cabezales	Corte serrucho	Tomar barrote	6,7	24347	1
		Ingresar al serrucho			
		Cortar barrote			
	Ingreso de tablillas	Ingresar tablillas	6,7	12173	10
		Revisión posición de tablillas			
		Retirar tablillas mal posicionadas			
	Agrupar cabezales	Revisar cabezales	5,3	12173	1
agrupar 36 cabezales					
dejar en la cinta					

Apéndice 6. Tabla de contingencia asociación edad con molestias corporales

Variable	Edad									
	22-32		33-43		44-54		>55		Total	
	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Cuello	5	1	2	1	8	12	5	4	20	18
% Edad	83,3	16,7	66,7	33,3	40	60	55,6	44,4	52,6	47,4
%Cuello	25	5,6	10	5,6	40	66,7	25	22,2	100	100
Hombro izquierdo	4	2	2	1	13	7	6	3	25	13
% Edad	66,7	33,3	66,7	33,3	65	35	66,7	33,3	65,8	34,2
% Hombro izquierdo	16	15,4	8	7,7	52	53,8	24	23,1	100	100
Hombro derecho	5	1	2	1	17	3	7	2	31	7
% Edad	83,3	16,7	66,7	33,3	85	15	77,8	22,2	81,6	18,4
% Hombro derecho	16,1	14,3	6,5	14,3	54,8	42,9	22,6	28,6	100	100
Espalda alta	4	2	1	2	13	7	6	3	24	14
% Edad	66,7	33,3	33,3	66,7	65	35	66,7	33,3	63,2	36,8
% Espalda alta	16,7	14,3	4,2	14,3	54,2	50	25	21,4	100	100
Espalda baja	4	2	2	1	23	15	7	2	23	15
% Edad	66,7	33,3	66,7	33,3	50	50	77,8	22,2	60,5	39,5
% Espalda baja	17,4	13,3	8,7	6,7	43,5	66,7	30,4	13,3	100	100
Codo/antebrazo izquierdo	6	0	3	0	16	4	9	0	34	4
% Edad	100	0	100	0	80	20	100	0	89,5	10,5
% Codo/antebrazo izquierdo	17,6	0	8,8	0	47,1	100	26,5	0	100	100
Codo/antebrazo derecho	5	1	2	1	15	5	7	2	29	9
% Edad	83,3	16,7	66,7	33,3	75	25	77,8	22,2	76,3	23,7
Codo/antebrazo derecho	17,2	11,1	6,9	11,1	51,7	55,6	24,1	22,2	100	100
Mano/muñeca izquierda	5	1	2	1	15	5	8	1	30	8
% Edad	83,3	16,7	66,7	33,3	75	25	88,9	11,1	78,9	21,1
% Mano/muñeca izquierda	16,7	12,5	6,7	12,5	50	62,5	26,7	12,5	100	100
Mano/muñeca derecha	5	1	2	1	13	7	6	3	26	12
% Edad	83,3	16,7	66,7	33,3	65	35	66,7	33,7	68,4	31,6
% Mano/muñeca derecha	19,2	8,3	7,7	8,3	50	58,3	23,1	25	100	100

Apéndice 7. Tabla de contingencia asociación género con molestias corporales

Variable	Género					
	Femenino		Masculino		Total	
	No	Si	No	Si	no	si
Cuello	3	11	17	7	20	18
% genero	21,4	78,6	70,8	29,2	52,6	47,4
%Cuello	15	61,1	85	38,9	100	100
Hombro izquierdo	7	7	18	6	25	13
% genero	50	50	75	25	65,8	34,2
% Hombro izquierdo	28	53,8	72	46,2	100	100
Hombro derecho	11	3	20	4	31	7
% genero	78,6	21,4	83,3	16,7	81,6	18,4
% Hombro derecho	35,5	42,9	64,5	57,1	100	100
Espalda alta	6	8	18	6	24	14
% genero	42,9	57,1	75	25	63,2	36,8
% Espalda alta	25	57,1	72	42,9	100	100
Espalda baja	6	8	17	7	23	15
% genero	42,9	57,1	70,8	29,2	60,5	39,5
% Espalda baja	26,1	53,3	73,9	46,7	100	100
Codo/antebrazo izquierdo	12	2	22	2	34	4
% genero	85,7	14,3	91,7	8,3	89,5	10,5
% Codo/antebrazo izquierdo	35,3	50	64,7	50	100	100
Codo/antebrazo derecho	9	5	20	4	29	9
% genero	64,3	35,7	83,3	16,7	76,3	23,7
% Codo/antebrazo derecho	31	55,6	69	44,4	100	100
Mano/muñeca izquierda	10	4	20	4	30	8
% genero	71,4	28,6	83,3	16,7	78,9	21,1
% Mano/muñeca izquierda	33,3	50	66,7	50	100	100
Mano/muñeca derecha	8	6	18	6	26	12
% genero	57,1	42,9	75	25	68,4	31,6
% Mano/muñeca derecha	30,8	50	69,2	50	100	100

Apéndice 8. Tabla de contingencia asociación antigüedad con molestias corporales

Variable	Antigüedad								Total	
	1-5		5-10		11-20		>21		no	Si
	No	Si	No	Si	no	si	no	si		
Cuello	13	9	5	9	0	0	2	0	20	18
% Antigüedad	59,1	40,9	35,7	64,3	0	0	100	0	52,6	47,4
%Cuello	65	50	25	50	0	0	10	0	100	100
Hombro izquierdo	14	8	10	4	0	0	1	1	25	13
% Antigüedad	63,6	36,4	71,4	28,6	0	0	50	50	65,8	34,2
% Hombro izquierdo	56	61,5	40	30,8	0	0	4	7,7	100	100
Hombro derecho	19	3	10	4	0	0	2	0	31	7
% Antigüedad	86,4	13,6	71,4	28,6	0	0	100	0	81,6	18,4
% Hombro derecho	61,3	42,9	32,3	57,1	0	0	6,5	0	100	100
Espalda alta	15	7	7	7	0	0	2	0	24	14
% Antigüedad	68,2	31,8	50	50	0	0	100	0	63,2	36,8
% Espalda alta	62,5	50	29,2	50	0	0	8,3	0	100	100
Espalda baja	12	10	10	4	0	0	1	1	23	15
% Antigüedad	54,5	45,5	71,4	28,6	0	0	50	50	60,5	39,5
% Espalda baja	52,2	66,7	43,5	26,7	0	0	4,3	6,7	100	100
Codo/antebrazo izquierdo	20	2	12	2	0	0	2	0	34	4
% Antigüedad	90,9	9,1	85,7	14,3	0	0	100	0	89,5	10,5
% Codo/antebrazo izquierdo	58,8	50	35,3	50	0	0	5,9	0	100	100
Codo/antebrazo derecho	17	5	12	2	0	0	0	2	29	9
% Antigüedad	77,3	22,7	85,7	14,3	0	0	0	100	76,3	23,7
Codo/antebrazo derecho	58,6	55,6	41,4	22,2	0	0	0	22,2	100	100
Mano/muñeca izquierda	17	5	11	3	0	0	2	0	30	8
% Antigüedad	77,3	22,7	78,6	21,4	0	0	100	0	78,9	21,1
% Mano/muñeca izquierda	56,7	62,5	36,7	37,5	0	0	6,7	0	100	100
Mano/muñeca derecha	14	8	10	4	0	0	2	0	26	12
% Antigüedad	63,6	36,4	71,4	28,6	0	0	100	0	68,4	31,6
% Mano/muñeca derecha	53,8	66,7	38,5	33,3	0	0	7,7	0	100	100