

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



**FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS Y DOLENCIAS
CORPORALES EN RECOLECTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS: COMUNA DE YUMBEL.**

Profesor Guía: Juan Patricio Sandoval Urrea
Magíster en Ergonomía

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

ELIA YANELY SÁEZ ARROYO

Los Ángeles – Chile

2018

FACTORES DE RIESGO DISERGNÓMICOS Y DOLENCIAS CORPORALES EN RECOLECTORES DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS: COMUNA DE YUMBEL.

Profesor Guía:

Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magíster en Ergonomía

Jefe de Carrera:

Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magíster en Ergonomía

Director de Departamento:

Pablo Andrés Novoa Barra
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magíster en Ciencias Forestales
Magíster en Ergonomía



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, María Cristina Arroyo y Jorge Sáez, que aunque no estuvieron físicamente en este proceso junto a mí, sé que me acompañaron en todo momento, quizás fue poco el tiempo que los tuve conmigo pero en todo proceso de mi vida entregaron valores que me ayudaron en mi formación personal, y con ello a enseñarme que todo esfuerzo tiene su recompensa.

A mis hermanas Macarena, Milena, Maira, Jimena y mi hermano Elvis, por apoyarme con cada una de sus palabras, que aunque no se dieran cuenta y no se los dijera fueron muy importantes para mí y traté de darle un significado especial en mi vida.

A mis hermanos Jorge y Marcel, que no les gustó la idea de que estudiara, pero aun así sin darse cuenta me ayudaron con cada una de sus palabras a encontrar las fuerzas para demostrarles lo contrario.

Mis hijos prestados, mis sobrinos, que gracias a ellos mantuve mis metas claras y mis objetivos enfocados.

Doy gracias a mis “amigos de la Universidad” Daniela, Felipe, Carolina, Andrea y Rocío que sin ellos esta travesía hubiera sido muy distinta, quizás hubiera pasado todos mis ramos al día, pero no hubiera encontrado las ganas de sacar mi carrera a como dé lugar, espero que esta amistad no se quede como “amigos universitarios”. Doy hincapié en darles las gracias a mi amiguita Daniela que sin ella, ni siquiera caminaría sola, y mi amiguito Felipe que aunque jamás se lo dije estoy muy orgullosa de lo esforzado que ha sido.

A mi profesor guía, Patricio Sandoval, por cada corrección que hice y que no hice, por desafiarme y por sobre todo la paciencia que tuvo.

Doy gracias infinitas, a los recolectores, hombres que entregan la vida a su trabajo por personas que muchas veces no valoramos su rol en la comunidad ni el sacrificio que hacen, y que por lo demás merecen toda nuestra admiración.

A mis amigas de Yumbel city, Valentina, Roberto, Javiera y Natalia, sinceramente agradezco cada junta que tenemos con cada consejo y con un “dale tú puedes Elia”, costó, pero pude.

INDICE GENERAL

	Pág.
I. RESUMEN	5
II. INTRODUCCIÓN	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS	10
Población de estudio.	10
<i>i. Criterios de Inclusión</i>	10
Variables de Estudio e Instrumentos de Medición	11
<i>i. Caracterización Sociodemográfica</i>	11
<i>ii. Identificación de factores de riesgo causantes de TME: Repetitividad, Posturas Forzadas, Sobreesfuerzos y Periodos de Recuperación.</i>	11
<i>iii. Dolencias Corporales</i>	13
Procedimiento.	13
Análisis Estadístico	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
4.1 Características sociodemográficas y sociolaborales de los participantes.	15
4.2 Identificación de riesgos causantes de TME (Análisis Checklist TMERT).	18
4.3 Riesgos disergonómicos de los participantes (Análisis Checklist OCRA).	20
4.4 Dolencias corporales generales de los participantes.	23
4.5 Relación entre las variables sociodemográficas, riesgos disergonómicos y dolencias corporales.	25
4.6 Medidas de Correctivas.	27
V. CONCLUSIONES	31
VI. BIBLIOGRAFÍA	32
VII. ANEXOS	37
VIII. APÉNDICE	54

I. RESUMEN

La recolección de residuos es una labor de relevancia social en Chile, motivo por el cual, es una de las ocupaciones donde se reporta una alta carga física asociadas a las tareas realizadas en el lugar de trabajo. Las posturas físicas que deben adoptar los trabajadores de recolección de residuos podrían tener relación con la prevalencia de dolencias corporales, asociadas a factores disergonómicos.

El siguiente estudio se realizó en la Comuna de Yumbel, a trabajadores que desempeñan la labor de recolectores de residuos sólidos domiciliarios de una empresa encargada de dicho proceso. La finalidad será determinar la presencia de factores de riesgo y su relación con las dolencias corporales en una población de 10 trabajadores de la empresa señalada, quienes realizan esta labor en un camión recolector. En el desarrollo de las actividades observadas, se identificaron factores de riesgos disergonómicos tales como ausencias de períodos de recuperación, carga física, posturas forzadas y dolencias corporales. En el análisis estadístico se determinó la dependencia de las variables dolencias físicas con respecto a las variables sociodemográficas/sociolaboral, sin embargo, las correlaciones entre factores de riesgo disergonómicos y dolencias corporales no fueron significativas.

Palabras claves: recolectores de residuos sólidos, riesgo disergonómicos, dolencias corporales, correlaciones.

II. INTRODUCCIÓN

Murrell (1969), señala que la ergonomía no se circunscribe a ninguna especialidad en particular, resaltando su carácter multidisciplinario, basando sus aplicaciones en el estudio del ser humano en su ambiente laboral. Por otra parte, de acuerdo a *la International Ergonomics Association (IEA, 2016)*, la Ergonomía (o factores humanos), es tanto la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema. Por contraparte, Vásquez (2016), en su estudio *Condiciones Disergonómicas*, señala el término “riesgo disergonómico”, asociado con el aumento de probabilidad que tienen los sujetos para desarrollar una lesión en su trabajo, referido a ciertos atributos de tareas asignadas en un puesto específico, donde se pueden incluir ciertos aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, entre otros. Por su parte, Álvarez (2008) define los riesgos disergonómicos como aquellos generados por la inadecuada relación entre el trabajador y la máquina, herramienta o puesto de trabajo.

La Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de vida de los Trabajadores/as (ENETS, 2011), obtuvo datos de 9.500 trabajadores elegidos aleatoriamente para determinar factores de riesgos en los distintos empleos. Los resultados de este estudio muestran que la mayoría de los trabajadores presentan condiciones de trabajo y empleabilidad aceptables, no obstante, un alto porcentaje de los trabajadores se encuentran expuestos a diversos riesgos laborales, siendo los más frecuentes los factores de riesgo disergonómicos, por causa de la modalidad de trabajo al cual están expuestos a diario: sobreesfuerzo físico, posturas de trabajo inadecuadas, movimientos repetitivos y falta de pausas durante las jornadas laborales, estos riesgos pueden provocar en los trabajadores trastornos músculo-esqueléticos, los que de acuerdo a la

Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2013), serían desórdenes por el uso y desgaste, lesiones por sobre-uso, lesiones por movimientos repetitivos, lesión por trauma acumulativo y desórdenes músculo-esquelético; siendo este último una de las causas más importantes de lesiones asociadas al trabajo.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) son uno de los problemas más importantes de salud ocupacional y constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral en el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2012). Según Velásquez (2005), se demuestra que los desórdenes músculo-esqueléticos y dolencias corporales, se asocian con la exposición a carga física de trabajo en el ámbito laboral. Por su parte Winkel (1994) define estos trastornos como la respuesta corporal a las exigencias mecánicas y fisiológicas a las que se exponen las estructuras corporales en el ámbito laboral.

De acuerdo a un estudio realizado a recolectores de residuos sólidos en Perú, (Ramos, 2015) se identificó que, dentro de los riesgos más significativos en el desarrollo del trabajo, se encuentran el manejo manual de carga, movimiento repetitivo y vibración cuerpo entero, siendo la mano la extremidad que presenta lesiones con mayor frecuencia. Luna (2003), define la recolección de basura como la acción de recoger los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos dentro de los receptáculos de los camiones destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final. El Reglamento sobre manejo de Residuos de establecimientos de atención de salud (REAS, 2009) señala que la población de trabajadores encargados de la recolección de estos residuos, tienen la función de mantener los espacios públicos libres de desechos, sustancias, elementos u objetos que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar de manera cotidiana. López (2009) hace referencia en que la tecnología ha permitido mejorar y facilitar el desarrollo de estas actividades de recolección, ya que se cuenta con equipos automatizados, sin embargo, los peligros tales como lesiones músculo-esqueléticas, desperdicios peligrosos y accidentes automovilísticos están

siempre presentes. Bayón (2013) destaca que trabajar con residuos domiciliarios requiere de un cuidado especial, debido a que estos comprenden una gran variedad de elementos con propiedades sólidas, líquidas y gaseosas, las que en ocasiones pueden parecer inofensivas, pero que podrían provocar daños irreparables para el ser humano, sobre todo para quienes desarrollan esta labor a diario, es decir a los recolectores de residuos.

En Chile se produce en promedio 384 kg de residuos domiciliarios por habitante, lo que equivale a 6,5 millones de toneladas anuales, de las cuales solo se recicla el 10% (Palavecino, 2012). En 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se disponía en vertederos y basurales, en cambio en el año 2005, más del 60% de los residuos se deben disponer en rellenos sanitarios que cumplan una serie de exigencias técnicas, sanitarias y ambientales (Comisión Nacional de Medio Ambiente [CONAMA], 2010).

Teniendo en cuenta los antecedentes antes mencionados, es indispensable analizar los requerimientos físicos de cada una de las acciones que demanda la ejecución de la actividad laboral, entre los cuales están: los requerimientos de fuerza, adopción de posturas, frecuencia y repetitividad de las actividades que realiza el trabajador y la exposición a los factores de riesgo al cual se enfrentan, el que puede aumentar las demandas mecánicas sobre las estructuras óseas, musculares, capsulares y tendinosas, y por ello pueden generar respuestas corporales con el fin de mantener los esfuerzos impuestos por el proceso de trabajo y la organización (García, 2013). Desde esta perspectiva, determinar el origen de las dolencias corporales constituye un amplio análisis de variables y de los entornos donde se ejecuta la labor, si está dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos permisibles para el trabajador o, por el contrario, puede llegar a exceder las capacidades físicas del individuo, con el resultado de un impacto en las condiciones de salud (López, 2011).

La presente investigación se llevó a cabo en la comuna de Yumbel, que posee una superficie de 765,25 km² y una población de 21.198 habitantes (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2017). En esta localidad los recolectores son empleados de una empresa privada, la que a través de licitaciones se adjudicó el contrato de prestación de servicios de retiro de residuos domiciliarios de la comuna.

De acuerdo a los antecedentes recabados y con relación a los factores de riesgo disergonómicos, se plantea que los factores disergonómicos influyen en las dolencias corporales de los trabajadores recolectores de residuos sólidos.

El objetivo general de la investigación, es determinar la relación entre los factores de riesgo disergonómicos con el nivel de dolencias corporales en la población de recolectores de residuos sólidos domiciliarios de la Comuna de Yumbel. Como objetivos específicos se proponen: i) describir variables sociodemográficas y/o sociolaborales en la población de recolectores de residuos sólidos domiciliarios de la Comuna de Yumbel, ii) evaluar repetitividad, posturas forzadas, sobreesfuerzos y periodos de recuperación con el nivel de dolencias corporales para estos trabajadores, iii) determinar la relación entre las variables sociodemográficas, factores de riesgo disergonómicos y dolencias corporales, para finalmente iv) proponer medidas correctivas según las posibles falencias que puedan ser detectadas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se basó en un diseño descriptivo, de tipo de transversal y no experimental. La población de estudio corresponde a trabajadores pertenecientes al Departamento de Ornato, Aseo y Medio Ambiente de la Comuna de Yumbel, Provincia Biobío, específicamente trabajadores pertenecientes al rubro de recolectores de residuos sólidos domiciliarios.

El grupo de trabajadores pertenece a la empresa contratista Briopol Ltda., que presta servicios a la Municipalidad de Yumbel. La empresa se compone de 55 trabajadores, dividiéndose en dos secciones: recolección de residuos sólidos en el camión recolector (10 trabajadores) y ornato y aseo de calles (45 trabajadores).

Población de Estudio

La población constó de 10 trabajadores cuya descripción de cargo indicaba labores rutinarias de recolección de residuos sólidos domiciliarios en el camión recolector, cuya función es retirar residuos y arrojarlos dentro de un camión de aseo, el cual recorre la comuna según el sector asignado semanalmente, tanto en la zona rural como en la zona urbana.

i. Criterios de Inclusión

- Trabajadores que cuenten con un mínimo de 12 meses de antigüedad en el Departamento Municipal de Ornato, Aseo y Medio Ambiente; y que brinden servicios a la empresa contratista Briopol Ltda.
- Trabajadores que dentro de sus funciones realicen actividades rutinarias de recolección de residuos sólidos domiciliarios en camión recolector, en la Comuna de Yumbel.

Variables de Estudio e Instrumentos de Medición

Para llevar a cabo el estudio se utilizaron métodos de medición cualitativa y cuantitativa, donde se evaluaron factores de riesgos disergonómicos tales como: repetitividad, posturas forzadas, sobreesfuerzos y periodos de recuperación; y las dolencias corporales a través del diagrama de Corlett y Bishop.

i. Caracterización Sociodemográfica

Se realizó una encuesta de elaboración propia, abordando clasificación de variables personales tales como: género y edad; y laborales como: antigüedad laboral, horas de trabajo, malestares corporales, esfuerzo de trabajo y licencias médicas (Ver Anexo 1).

ii. Identificación de factores de riesgo causantes de TME: Repetitividad, Posturas Forzadas, Sobreesfuerzos y Periodos de Recuperación.

Norma Técnica de Trastornos Músculo-Esqueléticos de Extremidades Superiores (TMERT-EESS)

Se establece el procedimiento para la identificación y evaluación de factores de riesgo de TMERT-EESS a través de la “Lista de Chequeo”, y bajo la observación directa de las actividades laborales y la ejecución y organización de la tarea, con el fin de disminuir los riesgos específicos, especialmente los físicos biomecánicos identificados (Ministerio de Salud [MINSAL], 2012). A partir de la lista de chequeo se identificaron y evaluaron los factores de riesgos disergonómicos en el ambiente laboral, para conocer progresivamente las amenazas a las que se ven expuestos estos trabajadores. Su aplicación permite la identificación de riesgos como movimientos repetitivos (Ver Anexo 2), posturas forzadas (Ver Anexo 3), fuerza (Ver Anexo 4) y tiempos de recuperación (Ver Anexo 5), además de factores adicionales y organizacionales/psicosociales (Ver Anexo 6).

Estos factores de riesgos se identifican en la lista de chequeo de la Norma, y sus resultados se clasifican según tres niveles de riesgo, VERDE: donde la condición observada no significa riesgo, por lo que la ejecución puede ser mantenida; AMARILLO: existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido; ROJO: existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo se encuentra en un nivel crítico y debe ser corregido. (Ver anexo 6)

Luego de la aplicación del TMERT y cuando se obtiene la presencia de un factor de riesgo alto se sugiere aplicar un método que corrobore los resultados obtenidos, para esto se procedió a utilizar el Checklist OCRA.

Checklist OCRA

Checklist OCRA es un método observacional rápido utilizado para evaluar movimientos repetitivos en los miembros superiores. Las variables empleadas para la medición son: Organización (Ver Anexo 7); Periodos de recuperación (Ver Anexo 8); Frecuencia de acciones (Ver Anexo 9); Duración y tipo de esfuerzo ejercido (Ver Anexo 10); Posturas adoptadas en los segmentos articulares de los miembros superiores durante la realización del movimiento (Ver Anexo 11) y la evaluación de factores adicionales (Ver Anexo 12), además, del análisis de resultados (Ver Anexo 13) y su respectiva valorización del riesgo (Ver Anexo 14) (Occhipinti, 2006).

Este método describe el riesgo del puesto de trabajo basado en el valor llamado Índice Check List OCRA, el cual entrega el resultado de la suma de esta serie de factores, modificada por el multiplicador de la duración.

El análisis de las tareas se realiza de forma independiente en los segmentos derecho e izquierdo (Roman-Liu, 2014). Las validaciones del instrumento han permitido encontrar una alta asociación entre las categorías de la medición y los desórdenes músculo-esqueléticos en miembros superiores. El instrumento ha

sido aplicado ampliamente en diferentes sectores económicos y actividades operativas de alta exigencia física en miembros superiores (Neville, 2004).

iii. Dolencias Corporales

Diagrama de Corlett y Bishop

Para la determinación de dolencias físicas se utilizó la Escala de Incomodidad Corporal (Body Part Discomfort), creada por Corlett y Bishop. Su finalidad consiste en evaluar subjetivamente la distribución de molestias físicas, para lo cual se debe localizar el lugar de incomodidad presentado en un mapa corporal, donde el cuerpo se divide en 27 segmentos y al sujeto se le pregunta por el número asociado a la percepción de su dolencia (Corlett y Bishop, 1976). Este diagrama se adhirió al Cuestionario Sociodemográfico (Ver Anexo 1).

Procedimiento

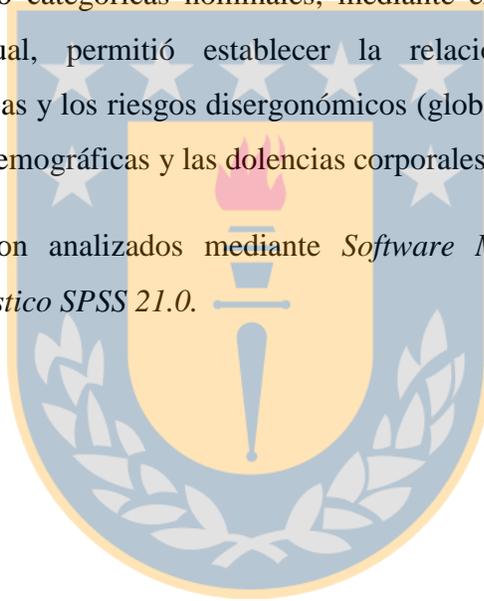
El estudio consideró la solicitud y posterior permiso al Director del Departamento de Ornato, Aseo y Medio Ambiente de la Municipalidad de Yumbel. Una vez obtenida esta autorización se comunicaron los objetivos del estudio a los trabajadores de recolección de residuos sólidos y a los choferes de los camiones respectivamente. Posterior a esto, se aplicó la encuesta sociodemográfica, garantizando el anonimato para estos trabajadores, acuerdo que queda expresado en el consentimiento informado (Ver Anexo 15), todo lo anterior con el objetivo de conseguir la participación y colaboración voluntaria de los trabajadores.

El proceso de aplicación y metodologías usadas para evaluar factores de riesgo disergonómicos, se efectuó mediante el seguimiento del camión recolector de residuos, durante el recorrido de rutina, realizando un registro fílmico y fotográfico de cada una de las acciones realizadas por los recolectores, con la finalidad de permitir y facilitar el análisis y calificación de ellas.

Análisis Estadístico

El análisis realizado en este estudio fue de tipo descriptivo observacional, donde se determinó la dependencia o independencia de las variables sociodemográficas en factores de riesgo disergonómicos, considerando cada variable que inicialmente fue evaluada en forma descriptiva para determinar aquellas que resultan predominantes. A continuación, se realizó un análisis de contingencia, en donde, se procedió a hacer un cruce de datos y relacionar estas variables de tipo categóricas nominales, mediante el Test Estadístico X^2 de Pearson, el cual, permitió establecer la relación entre las variables sociodemográficas y los riesgos disergonómicos (global y por dimensión), y las variables sociodemográficas y las dolencias corporales (global y por factor).

Los datos fueron analizados mediante *Software Microsoft Excel 2013* y *Software Estadístico SPSS 21.0*.



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características sociodemográficas y sociolaborales de los participantes.

Esta población de estudio estuvo constituida en un 100,0% por trabajadores de sexo “Masculino”. Respecto al rango de edad, se consideró una mayor frecuencia en “50 años o más”, representado por un 70,0% de los recolectores (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización de variables personales sociodemográficas de los recolectores de residuos sólidos domiciliarios.

Distribución según género		
Casos	N	%
Masculino	10	100
Femenino	0	0
Total	10	100
Distribución según edad (años)		
Menor a 20 años	0	0
Entre 20 y 29 años	1	10
Entre 30 y 39 años	0	0
Entre 40 y 49 años	2	20
50 años o más	7	70
Total	10	100

Los resultados de las variables personales, ejemplifican como la edad es una variable importante para la presencia de los factores de riesgos disergonómicos.

En cuanto a la antigüedad laboral, se obtiene que el 50,0% de los trabajadores lleva “Más de 10 años - 20 años”, además que, frente a la pregunta de las horas semanales trabajadas, todos los encuestados respondieron que realizan “más de 45 horas”. En este punto se debe hacer referencia a lo expuesto por la Dirección de Trabajo (DT, 2005), en la cual se expresa que aquellas empresas en que se hayan pactado jornadas superiores a 45 horas semanales, ya sea en contratos individuales, en instrumentos colectivos de trabajo y en los

reglamentos internos, cuando corresponda, deberán ajustar su jornada semanal de trabajo a la nueva normativa.

Si el trabajador “siente o no algún tipo de dolencia después del trabajo”, la población evaluada respondió en un 80,0% que “Sí”. En cuanto a la clasificación del esfuerzo que se realiza durante la jornada, el 40,0% respondió que resulta ser “Pesado”. De acuerdo a las licencias médicas, el 50,0% respondió que “Sí” han presentado licencias médicas, mientras que el otro 50,0% respondió que “No” han presentado licencias médicas (Tabla 2).

De acuerdo a la respuesta de los trabajadores que señala en un alto porcentaje (80,0%) “haber sufrido alguna dolencia corporal después del trabajo”, se puede asociar y deducir que estas dolencias pueden generar deterioro físico, lo que se ve reflejado en que la mitad del total encuestado de los trabajadores encuestados han presentado licencias médicas.

Tabla 2. Caracterización de variables laborales sociodemográficas de los recolectores de residuos sólidos domiciliarios.

Cuánto tiempo de trabajo lleva en el puesto que desempeña		
Casos	N	%
6 meses - 1 año	4	40
Más de 1 año - 10 años	0	0
Más de 10 años - 20 años	5	50
Más de 20 años - 30 años	0	0
Más de 30 años	1	10
Total	10	100
Cuántas horas trabaja en la semana		
Menos de 45 horas	0	0
45 horas	0	0
Más de 45 horas	10	10
Total	10	100
Después del trabajo usted siente malestares físicos		
Sí	8	80
No	2	20

Total	10	100
Cómo clasificaría el esfuerzo que realiza durante la jornada		
Muy liviano	1	10
Liviano	2	20
Moderado	0	0
Pesado	4	40
Muy pesado	3	30
Total	10	100
Ha presentado licencias médicas por malestares físicos		
Sí	5	50
No	5	50
Total	10	100

Es importante señalar, que la totalidad de los trabajadores desarrolla su actividad laboral en régimen diurno, con contrato de trabajo a plazo fijo renovado cada cuatro años, conforme se renueva la administración municipal de la comuna, considerando una jornada laboral de ocho horas diarias. En caso de extender esta jornada, se debe contemplar pagar horas extraordinarias, según lo estipulado en el Código del Trabajo, Artículo 31° (2017).

De acuerdo a los resultados obtenidos, según los malestares que presentan los recolectores una vez terminada la jornada laboral, la mayoría de los encuestados indicó que sí sienten malestares o molestias físicas. La percepción del esfuerzo que realizan, alcanzó a un 40,0% de los trabajadores que lo considera como “pesado”, situación que coincide con un estudio realizado por Ferguson (1997), el que indica que sí al existir un alto grado de percepción de molestias músculo-esqueléticas en la población de estudio, es motivo de alerta, ya que la incomodidad es la primera etapa en el desarrollo de una eventual lesión músculo-esquelética. Además, en un estudio realizado por (Santana, 2009), se indicó que un 26% de un grupo de manipuladoras de alimentos, presentó licencias médicas producto de estas dolencias músculo-esqueléticas, estudio que concuerda con la investigación realizada por (Defelippe, 2014), la cual indica que según los resultados obtenidos en una encuesta realizada a

recolectores de residuos, un 93% de ellos sufrían molestias cuando se agachaban a recoger bolsas de residuos y un 43% al subir y bajar del estribo del camión. Por último, el 100% de trabajadores que manifestaron sufrir dolor de hombro, aseguró sentir esa molestia cuando arrojaban las bolsas a la boca de carga; y la mitad de ellos al recoger las bolsas desde los cestos.

4.2 Identificación de riesgos causantes de TME (Análisis Checklist TMERT).

En la Tabla 3 se muestra el resultado de los factores causantes de TME, de la aplicación de la lista de Chequeo de la Norma Técnica (TMERT) (MINSAL, 2012)

Tabla 3. Resultados Lista de Chequeo Norma Técnica (TMERT)

ZONA	PASO I	PASO II	PASO III	PASO IV
VERDE				
AMARILLO		X		
ROJO	X		X	X

Se aprecia de la tabla anterior que, en los Pasos I, III y IV (Repetitividad, Sobreesfuerzos y Falta de Tiempos de Recuperación) los valores parciales están en la zona roja, por lo que el riesgo total es crítico, lo que indica que las actividades realizadas en ese puesto son nocivas para la salud de los trabajadores, siendo necesario tomar medidas que eliminen o reduzcan los riesgos. En el caso del Paso II (Posturas), arroja color amarillo, por lo que se requiere de una evaluación más detallada, y tomar medidas para reducir el riesgo de posturas forzadas a un nivel color Verde, resultados que coinciden con (Martínez, 2014), que considera en su estudio como riesgos más relevantes la repetitividad de la tarea, junto a las posturas fuera de rangos de confort y sobreesfuerzos. Para evaluar la magnitud del riesgo la Norma considera tanto el

tiempo de exposición, como la realización de pausas cada una hora, o media hora dependiendo del riesgo evaluado. El tiempo de exposición en la actividad de recolección es difícil de reducir, debido a las características del trabajo y la rotación de las labores que realizan.

Sin embargo, según el MINSAL (2012), eventualmente es posible reducir el riesgo incluyendo pausas cada media hora, o incluso con mayor frecuencia utilizando micro-pausas, lo cual sería adecuado ya que evitaría llegar a la fatiga muscular y evitar el desarrollo de lesiones posteriores, asociadas a molestias músculo-esqueléticas.

La evaluación de los factores adicionales y organizacionales/psicosociales que también se evalúan con la Norma Técnica, se exponen en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados Adicionales y Organizacionales/Psicosociales.

FACTORES ADICIONALES	FACTORES ORGANIZACIONALES /PSICOSOCIALES
-Los equipamientos de protección personal restringen los movimientos o las habilidades de la persona.	-Alta precisión de trabajo/mucho trabajo para horas de trabajo bajo control para organizar las tareas.
-Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.	-Poco apoyo de colegas o supervisores.
-Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.	-Alta carga mental por alta concentración o atención.
-Se realizan trabajos de precisión con uso simultáneo de fuerza.	-Ritmo de trabajo impuesto por la máquina u otras personas.

Además, fue posible observar que, durante la jornada laboral, existía un alto ritmo de trabajo y falta de periodos de descanso o recuperación. Lo anterior, dado que existen horarios de recolección por sectores, con pocas posibilidades de atraso y/o modificación.

4.3 Riesgos disergonómicos de los participantes (Análisis Checklist OCRA).

Se utilizó el método Checklist OCRA (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT], 2003), que permite la clasificación y valoración de sus resultados (Ver Anexo 14).

Los resultados globales de los recolectores de residuos, basados en el método Checklist OCRA se indican a continuación (Tabla 5).

Tabla 5. Análisis global Checklist OCRA.

Checklist OCRA		
Niveles No Aceptables	Frecuencia	Porcentaje
Nivel Alto	7	70,0
Nivel Medio	3	30,0
Total	10	100,0

Según los resultados de la Norma Técnica (TMERT), los trabajadores se encuentran frente a riesgos disergonómicos asociados al desgaste por su trabajo, lo que se reafirma al analizar los resultados del Checklist OCRA donde 7 de 10 trabajadores se encuentran dentro del nivel de la escala “No Aceptable, Nivel Alto”, mientras que 3 de 10 trabajadores se encuentran ubicados en un nivel “No Aceptable, Nivel Medio”.

Los resultados de cada uno de los factores expuestos en este Checklist, se presentan a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados según los factores de riesgos globales.

RESULTADOS FACTORES DE RIESGOS	N
Tiempo de Recuperación Insuficiente	3,5
Frecuencia de Movimiento	2,5
Aplicación de Fuerza	10,4
Posturas Forzadas	6,3
Factores de Riesgos Complementarios	4,0
Factor Duración	0,95
Índice de Riesgo y Valoración	26,79
No Aceptable, Nivel Alto	

Según lo expuesto en la Tabla 6, se puede indicar lo siguiente:

Factor recuperación: Se presentan dos pausas de al menos 8-10 minutos por cada una, para una jornada laboral de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien, existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en una jornada de 7-8 horas; o hay dos pausas además del descanso para almorzar de 8 y 10 minutos cada una para una jornada de 7 a 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o bien, una pausa de al menos 8 a 10 minutos en una jornada laboral de 6 horas.

Frecuencia: Dinámica, los movimientos de brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto) y se permiten pequeñas pausas; y la Estática, donde se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, y se realizan una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo del ciclo (o de observación).

Fuerza: Moderada, para manipular o presionar objetos, más de la mitad del tiempo; e Intensa, para manipular o presionar objetos, el 5% del tiempo.

Posturas Forzadas: Hombro, donde los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en una postura extrema) más o menos el 1/3 del

tiempo; y Mano, donde por cada 1/3 del tiempo, con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados; y Movimientos Estereotipados, donde la repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos es al menos 2/3 del tiempo, o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos; todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí.

Factores adicionales: Físico-mecánicos, se emplean más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta); y Socio-organizativos, el trabajo está completamente determinado por la máquina (camión recolector).

Astrand (2006), indica que en los trabajos repetitivos es recomendable planificar y programar un sistema formal de pausas; esto permite afirmar que mientras más cortos son los periodos de trabajo, mayores posibilidades habrá de evitar fatiga y trastornos músculo-esqueléticos, esto según antecedentes de fisiología del trabajo, cuando una actividad física se suspende antes de la ocurrencia de fatiga, el tiempo de recuperación muscular es significativamente menor, comparado con el que se requiere si la misma actividad se suspende cuando la fatiga ya se ha manifestado.

Por su parte Morais (2010), indica que durante la recolección de residuos sólidos, los trabajadores son sometidos a realizar trabajos en donde deben estar un tiempo considerable de pie, lo que implica movimientos repetitivos de inclinación del tronco y múltiples torsiones de la columna lumbar. Los esfuerzos a los que están expuestos los trabajadores exponen graves riesgos en términos ergonómicos, pues las jornadas de trabajo son largas y continuas sin intervalos programados para descansar.

4.4 Dolencias corporales generales de los participantes.

De la aplicación del Diagrama de Corlett y Bishop, se identificaron las zonas corporales que presentan mayor frecuencia de dolencias musculares en los recolectores de residuos domiciliarios evaluados, lo que se resume a continuación en la Figura 1.

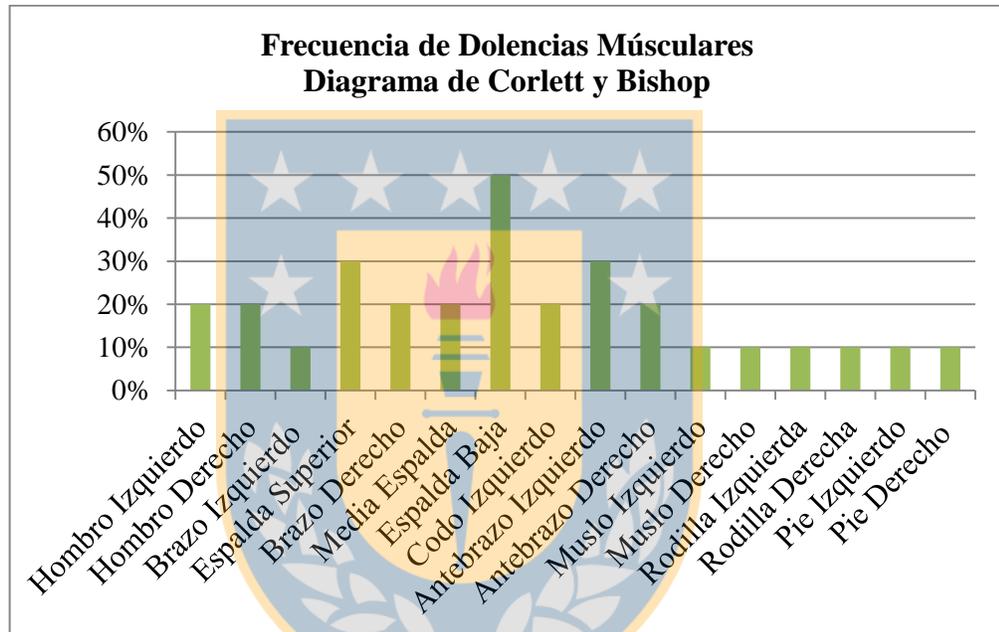


Figura 1. Frecuencia de Dolencias Corporales según Diagrama de Corlett y Bishop.

Según la Figura 1, se observan las zonas corporales donde se presentó mayor y menor índice de dolencias, estas son:

Tabla 7. Zonas corporales, número de dolencias de los trabajadores por zonas corporales y porcentaje de dolencias.

ZONAS CORPORALES	N	%
Hombro Izquierdo	2	20%
Hombro Derecho	2	20%
Brazo Izquierdo	1	10%
Espalda Superior	3	30%
Brazo Derecho	2	20%
Media Espalda	2	20%
Espalda Baja	5	50%
Codo Izquierdo	2	20%
Antebrazo Izquierdo	3	30%
Antebrazo Derecho	2	20%
Muslo Izquierdo	1	10%
Muslo Derecho	1	10%
Rodilla Izquierda	1	10%
Rodilla Derecha	1	10%
Pie Izquierdo	1	10%
Pie Derecho	1	10%

En la Tabla 7 se puede apreciar que los 10 trabajadores consideraron un total de 30 dolencias corporales, donde la mayor parte de ellos presentan malestares en las extremidades superiores, predominando la espalda baja (50,0%), espalda superior (30,0%) y el antebrazo izquierdo (30,0%). La postura adoptada por los recolectores durante el ejercicio de la labor, implica un mayor esfuerzo de estas zonas por los movimientos realizados para tirar la basura al camión recolector.

La totalidad de los recolectores encuestados, indicó haber presentado alguna dolencia física derivada de su trabajo, al igual que la investigación realizada por (Reyes, 2014), estudio que contempló 130 trabajadores pertenecientes a los turnos matutinos y vespertinos de operadores, utilizando la entrevista basada en el diagrama de Corlett y Bishop, lo que permitió obtener información respecto a quejas por incomodidad corporal en: cuello, hombros, espalda media, espalda

baja, región poplíteo, brazo, antebrazo, muñeca, mano, muslos, pantorrilla y tobillo.

4.5 Relación entre las variables sociodemográficas, riesgos disergonómicos y dolencias corporales.

Como resultado del análisis que permitió determinar la relación de interdependencia entre las variables sociodemográficas/sociolaborales, los riesgos disergonómicos y las dolencias corporales, se obtuvo que estadísticamente existe una relación de dependencia entre la variable sociodemográfica/sociolaboral específicamente “Percepción de esfuerzo en la jornada trabajo” y los riesgos disergonómicos asociado al Checklist OCRA. Dado lo anterior, se indica que la variable sociodemográfica/sociolaboral influye en las exigencias disergonómicas del trabajo (Tabla 8). Lo anterior concuerda con un estudio epidemiológico realizado en Colombia en 1998 (Cantú, 2013), donde se encontró que en empresas de más de 60 trabajadores el 29,0% estaba sometido a sobreesfuerzo y 51,0% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores en la jornada. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los trastornos músculo-esqueléticos, fue de 68.063 casos en 1985, y llegó a 101.645 casos en el año 2000.

Tabla 8. Relación entre Checklist OCRA y Percepción del esfuerzo realizado en la jornada laboral.

Variab les	Edad	Tiempo en el Puesto	Malestar después del Trabajo	Esfuerzo en la Jornada	Licencia
Checklist OCRA	0,665	0,700	0,301	0,040	0,260

Valor en amarillo obtenido mediante el estadístico de Prueba de X^2 de Pearson, $p < 0,05$.

El resultado de la relación entre las variables sociodemográficas/sociolaborales y las dolencias corporales evaluadas, arrojó correlaciones significativas entre:

Edad de los trabajadores y Dolencias Hombro izquierdo; Antigüedad en el puesto de trabajo y Brazo izquierdo; Esfuerzo realizado en la jornada laboral y Brazo izquierdo; Antigüedad en el puesto de trabajo y Brazo derecho; Esfuerzo realizado en la jornada laboral y Antebrazo derecho; Edad de los trabajadores y Antebrazo derecho; Antigüedad en el puesto de trabajo y Rodilla izquierda; Esfuerzo realizado en la jornada laboral y Rodilla izquierda; Antigüedad en el puesto de trabajo y Rodilla derecha; y Esfuerzo realizado en la jornada laboral y Rodilla derecha (Ver Apéndice 1). Estos resultados demuestran que existe una relación significativa y negativa entre las variables sociodemográficas/ sociolaborales y las dolencias corporales, por lo que, a mayor antigüedad en el puesto y esfuerzo realizado por los trabajadores, mayor serán las dolencias corporales que les aquejen. Esto concuerda con los resultados obtenidos según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2009) la que muestra que un 74.2% de los trabajadores siente alguna molestia músculo-esquelética atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo –las de la zona baja de la espalda, nuca-cuello y la zona alta de la espalda son las más frecuentes (40.1%, 27%, y 26.6%, respectivamente).

En cuanto a las otras variables restantes, “género”, “malestares después del trabajo”, “horas de trabajo que realiza en la semana” y “licencias por malestar”, se obtuvo como resultado que son estadísticamente independientes respecto a las dimensiones de riesgos disergonómicas y las dolencias corporales. Además, según un estudio realizado en Chile, por la Encuesta Nacional de Salud (ENS, 2003), se demostró que el 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, lo que indica que no existe asociación significativa entre género del trabajador y el desgaste músculo-esquelético. Por otra parte los trastornos músculo-esqueléticos son la principal causa de ausentismo laboral en todos los países miembros de la Unión Europea, reducen la rentabilidad de las empresas y

aumentan los costos sociales públicos (Cantú, 2013), lo que no concuerda con los resultados obtenidos por este estudio.

4.6 Medidas de Correctivas.

Con el propósito de controlar los factores de riesgos asociados a trabajos de recolección de residuos, se plantea llevar a cabo las siguientes medidas correctivas:

Fiscalización por parte de la Municipalidad de Yumbel, de los cumplimientos de las bases de licitaciones, así como también de los requisitos legales y normativas vigentes aplicables a la empresa mandante y contratista a cargo del grupo de trabajadores evaluados, con la finalidad de cautelar la correcta ejecución de las normas legales.

4.6.1 Medidas Ingenieriles

Para disminuir la exposición a sobre exigencias posturales, es recomendable distribuir las acciones (movimientos), acercando el camión recolector a los residuos que se desean trasladar, dentro del espacio de alcance natural de las extremidades superiores del operador.

- Otra alternativa, que permite dar una solución definitiva a la exposición a distintos factores de riesgo (fuerza, postura y frecuencia), es la automatización de tareas de manipulación de cargas u objetos. Esta medida se puede realizar utilizando la pala del camión para verter los residuos más pesados, sin necesidad de hacerlo manualmente.

- Rotación de puestos, consiste en rotar a los trabajadores desde un puesto con exigencia puntual determinado, hacia otro puesto donde tal exigencia no exista o es de menor magnitud. Lo anterior también constituye un sistema de pausas localizadas en segmentos corporales específicos (Asociación Chilena de

Seguridad [ACHS], 2014). Una medida para este punto, es la rotación de puestos según diferentes días de la semana.

4.6.2 Medidas Administrativas

- Realizar un análisis para el perfil del trabajo que deben realizar los recolectores de residuos sólidos domiciliarios (perfil de cargo), donde se especifique y defina la función del cargo, sus deberes y sus derechos.

- Realizar exámenes ocupacionales en relación con el puesto de trabajo, que midan habilidades y capacidades de los trabajadores, con el fin de identificar signos o síntomas de decaimiento de sus competencias laborales, para así evitar posibles accidentes o enfermedades profesionales considerando que, según el estudio realizado existe un alto rango en los que la edad, el esfuerzo y el tiempo en el puesto de trabajo influyen en las dolencias corporales que presentan los trabajadores.

- Es fundamental tener una Ficha Médica de cada trabajador, ya que contiene toda la información clínica importante y que se necesita acerca de las enfermedades, antecedentes personales, tratamientos, alergias, medicación, estudios complementarios, contactos de urgencia, información de su sistema de salud público o privado y todo lo que se requiera para actuar de forma rápida y eficiente ante una posible situación que afecte la integridad del trabajador.

- Contar con la asesoría permanente de un profesional de la prevención, que oriente e informe a los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional y garantizar condiciones de prevención en su entorno laboral.

- Verificar y rediseñar el cumplimiento del programa anual de charlas de seguridad y salud ocupacional, ya que existe según las bases de licitación un programa de charlas anuales, las cuales no se llevan a cabo en la fecha ni en los horarios indicados. Este programa debe estar orientado a las campañas de seguridad y salud ocupacional, al entendimiento de Ley N°16.744 y del DS

N°594, la gestión de incidentes, los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, sus respectivas medidas de control, instructivos de trabajo, procedimientos operacionales, procedimientos de trabajo seguro, uso correcto de elementos de protección personal, entre otros.

- Integrar horario de almuerzo es fundamental para todo trabajador, sobre todo para los recolectores de residuos, ya que ellos se encuentran prácticamente toda la jornada laboral retirando los desperdicios de la población sin un momento de descanso, o espacio para merendar. Es necesario tener un lugar donde ellos puedan comer en condiciones higiénicamente apropiadas o bien entregarles todas las medidas necesarias para ello. Además, al enfocarse en los horarios de trabajo, ayudaría a los trabajadores a tener un mayor control de sus responsabilidades personales y lograr programar las actividades diarias que deben realizar.

- El empleador debe preocuparse de su personal realizando charlas motivacionales y dando reconocimientos meritorios por la labor de su trabajo o por la antigüedad laboral, con esto se promueve la importancia de su trabajo y el rol que cumplen en la sociedad.

4.6.3 Medidas asociadas al autocuidado

- Instruir a los trabajadores sobre todos los riesgos y enfermedades profesionales a los que están expuestos en su lugar de trabajo, incentivándolos sobre su autocuidado.

- Hacer parte de la empresa a los trabajadores, tomando en cuenta sus conocimientos y experiencias en la labor que cumplen, procurando que exista una comunicación efectiva, y por lo tanto una retroalimentación, para de esta forma se facilite el quehacer laboral y se vean beneficiadas ambas partes.

4.6.4 Elementos de Protección Personal (EPP)

- En las bases de licitaciones que entrega la Municipalidad de Yumbel, se considera un listado de Elementos de Protección Personal, los cuales, según las exigencias de esta entidad, considera un plazo de entrega según estación del año. Dicho plazo no es fiscalizado, por lo que, es indispensable que se respete, ya que, los trabajadores no cuentan con sus EPP en los momentos indicados. Además, estos no cuentan con ningún tipo de certificación que los respalde, por lo que se rompen y/o estropean con facilidad, además no se reponen a la brevedad, estando el trabajador un tiempo prolongado sin utilizar ningún tipo de protección.



V. CONCLUSIONES

- La evaluación de riesgos disergonómicos, en cuanto a aplicación de la Norma TMERT-EESS, indicó la existencia de movimientos repetitivos, sobreesfuerzos y falta de tiempos de recuperación en un nivel crítico para los recolectores de residuos.
- El método Checklist OCRA, para la evaluación de riesgos disergonómicos, ratificó, según los resultados de la escala de valoración del riesgo, que los trabajadores se encuentran en un nivel de riesgos no aceptable, nivel alto.
- La percepción de dolencias corporales derivadas del trabajo, correspondió a la zona espalda baja, zona espalda superior y zona de antebrazo izquierdo.
- Al relacionar los factores de riesgo disergonómicos con las dolencias corporales, se registró que no existe asociación entre estos factores.
- Al relacionar las variables sociodemográficas con las dolencias corporales, se indica que existe una relación estadísticamente significativa entre la edad del trabajador y las dolencias corporales que éste indica; tiempo en el puesto de trabajo y dolencias corporales; y por último esfuerzo que se realiza durante la jornada y dolencias corporales.
- Al relacionar los factores de riesgos disergonómicos con las variables sociodemográficas, se observó una relación estadísticamente significativa entre la percepción del esfuerzo realizado durante la jornada de trabajo y los resultados de la evaluación del Checklist OCRA.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, F. (2008). Salud Ocupacional. Colombia. Eco Ediciones. Disponible en: [http://aulavirtual.iberoamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/8.%20%C3%81lvarez,%20F%20\(2011\).%20Cap%C3%ADtulo%20X.pdf](http://aulavirtual.iberoamericana.edu.co/recursosel/documentos_para-descarga/8.%20%C3%81lvarez,%20F%20(2011).%20Cap%C3%ADtulo%20X.pdf).
2. Asociación Chilena de Seguridad (ACHS, 2014). Trastornos Músculo-Esqueléticos de Extremidades Superiores. Disponible en: [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4%20Herramientas/Manual%20de%20prevenci%C3%B3n%20de%20Trastornos%20Musculoesquel%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%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf).
3. Astrand, P.O. y Rodahl, K. (2006). Fisiología del trabajo físico" Ed. Panamericana, Buenos Aires Argentina.
4. Bayón, J. (2013). Higiene urbana, Enfermedades y Accidentes Laborales en el puesto de recolector de basura. Disponible en: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/314/2013_SH_006.pdf?sequence=1.
5. Cantú, L. A. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Diponible en: http://cmim.org/boletin/pdf2013MedIntContenido04_06.pdf.
6. Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA, 2010). Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile. 2-64. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-49564_informe_final.pdf.
7. Corlet, E.N. and Bishop, R.P. (1976). "A Technique for Assessing Postural Discomfort ".Ergonomics. Vol.19, No 2, p.p. 175-182. Disponible en: <https://www.humanics-es.com/bodypartdiscomfortscale.htm#discomfort>.

8. Defelippe, L. (2014). Las lesiones osteomioarticulares más frecuentes en recolectores de residuos. Disponible en: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/636/2014_K_017.pdf?sequence=1.
9. Dirección del Trabajo (DT, 2005). Nueva Jornada Laboral (Reducción de 48 a 45 horas semanales). Disponible en: <http://www.dt.gob.cl/1601/w3-article-72784.html>.
10. Encuesta Nacional de Empleo, Trabajo, Salud y Calidad de vida de los Trabajadores, (ENETS, 2011). *Ministerio de Salud*. Disponible en: <http://www.isl.gob.cl/wp-content/uploads/2011/09/Informe-Final-ENETS-Interinstitucional.pdf>.
11. Ferguson, S.; Marras, W. (1997). A literature review of low back disorders surveillance measures and risk factors". *Clinical Biomechanics*. 12(4): 211-226.
12. García, M. P. (Octubre de 2013). Plan de Higiene Postural y Tratamiento Fisioterapéutico en Dolor Cervical y Lumbar. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/09/01/Sac-Maria.pdf>.
13. International Ergonomics Association. Definition and Domains of Ergonomics [on line]. Zurich: IEA; 2016 [cited abr 2015]. Available from <http://www.iea.cc/whats/>.
14. Instituto Nacional de Estadística (INE, 2017). Indicadores Estadísticos (CENSO 2017). Disponible en: <http://www.censo2017.cl/descargue-aqui-resultados-de-comunas/>.
15. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf.
16. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, 2009). VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Disponible en:

http://www.insht.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe_VI_ENCT.pdf.

17. López M., Martínez M. y Martín E. (2011). Análisis de los riesgos musculoesqueléticos asociados a los trabajos de ferrallas. Buenas prácticas. *Scielo, Revista Ingeniería de Construcción*. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732011000300003.
18. López, N. (2009). Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la Plaza de Mercado de Carete. Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>.
19. Luna, G. (2003). Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano. Disponible en: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2668/GLL_TESIS.PDF?sequence=1.
20. Martínez, M. (Enero de 2014). Efecto de las pausas activas en el dolor músculo-esquelético en trabajadoras de packing. Santiago, Chile. Disponible en: <http://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/12345689/439/TESIS+MARTA+MARTINEZ+MALDONADO+.pdf;jsessionid=6C1023B79AE3DFFA8EF5BA2E16D6B70C?sequence=1>.
21. Ministerio de Salud (MINSAL, 2012). Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgos de trastornos musculoesqueléticos relacionados al trabajo. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/dbd6275dd3c8a29de040010164011886.pdf>.
22. Ministerio de Salud (MINSAL). Primera Encuesta Nacional de Salud, (ENS, 2003). Disponible en: <http://www.medicinadefamiliares.cl/Protocolos/encnacsalres.pdf>.

23. Morais Rennó, Virgilio. 2010. Avaliação de riscos de acidentes ocupacionais na usina de triagem e compostagem de resíduos sólidos em Turvolândia – MG. Tesis Maestría en Sistemas de Producción en Agropecuaria. Minas Gerais, Brasil. Universidad José do Rosário Vellano – UNIFENAS. 75p.
24. Murrel, K.F.H. (1969). Ergonomics. Ed.: Chapman and Hall, Inglaterra.
25. Neville, A. S. (2004). Human Factors and Ergonomics Methods. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods (pp. 1-1-1-9): CRC Press.
26. Occhipinti, E., & Colombini, D. (2006a). A Checklist for Evaluating Exposure to Repetitive Movements of the Upper Limbs Based on the OCRA Index. International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, Second Edition - 3 Volume Set: CRC Press.
27. Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2013). Prevención de Enfermedades Laborales. La Prevención de enfermedades laborales, 1 (1), 20. Disponible en: www.oit.org.cr website
28. Organización Mundial de la salud (OMS, 2012). The World Health report: reducing risk, promoting healthy life (1 ed., Vol. 1). USA.
29. Palavecino, A.B. (2012). Chile lidera producción de basura anualmente en Latinoamérica. *Diario La Tercera*. Disponible en: <http://www.latercera.com/noticia/chile-lidera-produccion-de-basura-anualmente-en-latinoamerica/>.
30. Ramos, J. (2015). Análisis de Riesgos de la Seguridad e Higiene Ocupacional duante el manejo de Residuos Sólidos y Reciclaje de Residuos Sólidos Plásticos. Lima, Perú.
31. Reglamento Sobre Manejo De Residuos De Establecimientos De Atención De Salud (REAS, 2009). Disponible en: <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/REAS.pdf>.

32. Reyes, R. (2014). Ergonomía: Análisis de las posturas de los operadores en una planta de insumos médicos. Juarez, México. Disponible en: <http://www.semamac.org.mx/archivos/5-26.pdf>.
33. Roman-Liu, D. (2014). Comparison of concepts in easy-to-use methods for MSD risk assessment. *Applied Ergonomics*, 45 (3), 420-427.
34. Santana, M., Azeredo, R., & Castro, R. (2009). Estudo ergonômico em serviços de alimentação. *Saúde debate*, (42), 45-8.
35. Vásquez, O. (2016). Condiciones Disergonómicas: Factores de Riesgo Lesión Músculo-Esquelético en Institutos Universitarios del Sector Público. Una reflexión para evitar el daño físico del colaborador. Venezuela. Disponible en: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/3510/5314>.
36. Velásquez Valencia, J. C. (2005). Carga Física de Trabajo, bases fisiológicas y metodológicas para su estudio (U. T. d. Pereira Ed. 1 ed. Vol. 1). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
37. Winkel, J., & Mathiassen, S. E. (1994). Assessment of physical work load in epidemiologic studies: concepts, issues and operational considerations. *Ergonomics*, 37 (6), 979-988. doi:10.1080/00140139408963711.

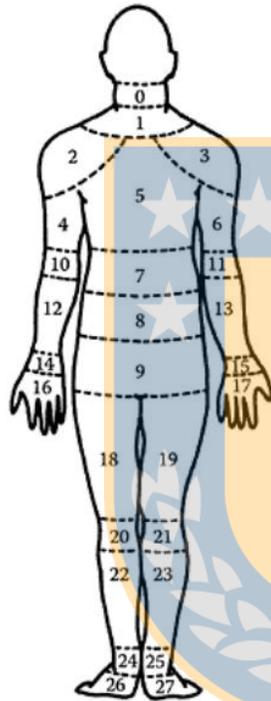
VII. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de variables Sociodemográficas.

- 1. Género**
 - a. Masculino
 - b. Femenino
- 2. Edad (años)**
 - a. Menor a 20 años
 - b. Entre 20 y 29 años
 - c. Entre 30 y 39 años
 - d. Entre 40 y 49 años
 - e. 50 años o más
- 3. Cuánto tiempo lleva en el puesto que desempeña**
 - a. 6 meses - 1 año
 - b. Más de 1 año – 10 años
 - c. Más de 10 años – 20 años
 - d. Más de 20 años – 30 años
 - e. Más de 30 años
- 4. Cuántas horas trabaja en la semana**
 - a. Menos de 45 horas
 - b. 45 horas
 - c. Más de 45 horas
- 5. Después del trabajo usted siente malestares**
 - a. Si
 - b. No
- 6. Como clasificaría el esfuerzo que realiza durante la jornada**
 - a. Muy liviano
 - b. Liviano
 - c. Moderado
 - d. Pesado
 - e. Muy pesado
- 7. Ha presentado licencias médicas por malestares físicos en el trabajo.**
 - a. Si
 - b. No

8. En la figura siguiente se distribuyen las zonas del cuerpo del humano, cada una de ellas con un número único.

Luego de ver la figura, encierre en un círculo el número de la zona o las zonas en las que presenta molestia.



0	7	14	21
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27

Anexo 2. Lista de chequeo Inicial. Paso I: Movimientos Repetitivos.

**LISTA DE CHEQUEO INICIAL.
PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Verde	Amarillo
	El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso 	<ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos		
	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		
	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		
			<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.

Anexo 3. Lista de Chequeo Inicial. Paso II: Postura/Movimiento/Duración.

PASO II: POSTURA /MOVIMIENTO/DURACIÓN

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	
	Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca	<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, y para ambas. Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral. 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. Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos. <p>(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)</p>
	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre	
	Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.	
	Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo	

Anexo 4. Lista de Chequeo Inicial. Paso III: Fuerza.

PASO III. - FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas) • Que no presenten períodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación. <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. • (Estas situaciones sin que existan períodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)
	Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de: <ul style="list-style-type: none"> - 0,7 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.	

Anexo 5. Lista de Chequeo Inicial. Paso IV: Tiempos de Recuperación o Descanso.

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	Condición Observada	 <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.
	Sin pausas	
	Poca variación de tareas	
	Falta de periodos de recuperación	 <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo
		 <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 30 minutos para el almuerzo, o • Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea.

Anexo 6. Lista de Chequeo Inicial. Paso V: Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales.

FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES

	SI	NO		SI	NO		
EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORRAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÚN SEGMENTO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCANIAS A LOS 10 GRADOS CELSIUS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RES-TRINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DEL LA PERSONA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REALIZA TAREAS AJUDA FÍSICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TIJERAS, PINZAS O SIMILARES.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR				
SE MARTILLEA, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ZONA	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTANEO DE FUERZA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verde				
			Amarillo				
			Rojo				

Anexo 7. Checklist OCRA. Paso I: Organización.

Checklist OCRA		Ficha 1	
Empresa:	BRIOPOL LTDA.	Fecha:	
Sección:		Puesto:	Recolector de Residuos
Descripción:	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA COMUNA DE YUMBEL		
Datos organizativos			
Descripción		Minutos	
Duración del turno (min)	Oficial		
	Efectivo		
Pausas (min) <small>[Considere la suma total de minutos de pausas sin obtenerse crédito]</small>	De contrato		
	Efectivo		
Pausa para comer (min) <small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Oficial		
	Efectivo		
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial		
	Efectivo		
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		0	
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados		
	Efectivos		
Tiempo neto del ciclo (seg.)		0	
Tiempo del ciclo observado ó periodo de observación (seg.)			
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		0	
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%	
	Minutos	0	
Factor Duración:		0,5	

Anexo 8. Checklist OCRA. Paso II: Periodos de recuperación.

Checklist OCRA		Ficha 2																				
Escribir X donde corresponda	Régimen de pausas																					
<input type="checkbox"/>	Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.																					
<input type="checkbox"/>	Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.																					
<input type="checkbox"/>	Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.																					
<input type="checkbox"/>	Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.																					
<input type="checkbox"/>	En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cual no cuenta como horas de trabajo.																					
<input type="checkbox"/>	No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.																					
A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:																						
<table border="1"><tr><td>0h</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9h</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h										
0h	1	2	3	4	5	6	7	8	9h													
Factor Recuperación:		0																				

Anexo 9. Checklist OCRA. Paso III: Frecuencia.

Checklist OCRA		Ficha 3	
Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas			
		Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia (acciones/min)		<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;">Escribe X donde corresponda</div> ¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?		<input type="text"/>	<input type="text"/>
		Acciones técnicas dinámicas	
Dch.	Izd.		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	
		Acciones técnicas estáticas	
Dch.	Izd.		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del periodo de observación.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el periodo de observación.	
		Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:		<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

Anexo 10. Checklist OCRA. Paso IV: Fuerza.

Checklist OCRA Ficha 4

Aplicación de fuerza

Escribir X donde corresponda

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	Dch. <input type="checkbox"/> Izd. <input type="checkbox"/> [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	Dch. <input type="checkbox"/> Izd. <input type="checkbox"/> [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Pulsar botones.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 % del tiempo
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más del 10% del tiempo (*)
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	

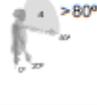
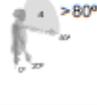
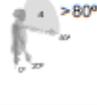
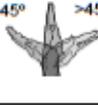
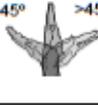
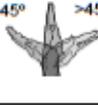
La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

Para:

<input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.	Dch. <input type="checkbox"/> Izd. <input type="checkbox"/> [Duración total del esfuerzo]
<input type="checkbox"/> Pulsar botones.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Más de la mitad del tiempo
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Casi todo el tiempo
<input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.	

Factor Fuerza: Dch. Izd.

Anexo 11. Checklist OCRA. Paso V: Posturas.

Checklist OCRA		Ficha 5			
Posturas forzadas					
Hombro					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Flexión  </td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Abducción  </td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> Extensión  </td> </tr> </table>			Flexión 	Abducción 	Extensión 
Flexión 	Abducción 	Extensión 			
<p>Escribir X donde corresponda</p>					
Dch.	Izd.	<p>El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.</p> <p>Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.</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"/>	Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.			
Codo					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Extensión-Flexión  </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Prono-Supinación  </td> </tr> </table>			Extensión-Flexión 	Prono-Supinación 	
Extensión-Flexión 	Prono-Supinación 				
Dch.	Izd.	<p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.</p> <p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.</p> <p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.</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"/>			
Muñeca					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Extensión-Flexión  </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> Desviación Radio-Ulnar  </td> </tr> </table>			Extensión-Flexión 	Desviación Radio-Ulnar 	
Extensión-Flexión 	Desviación Radio-Ulnar 				
Dch.	Izd.	<p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.</p> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.</p> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.</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"/>			

Mano			
Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presión Palmar
			

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por cada 1/3 del tiempo

Más de la mitad del tiempo.

Casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Con los dedos juntos (precisión)

Con la mano casi completamente abierta (presión palmar)

Con los dedos en forma de gancho.

Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por más de la mitad del tiempo (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos casi todo el tiempo (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).

Factor Postura:

Dch.

0

Izd.

0

Anexo 12. Checklist OCRA. Paso VI: Factores adicionales.

Checklist OCRA		Ficha 6
Factores de riesgo complementarios		
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block; color: orange;">Escribe X donde corresponda</div>		
Dch.	Izd.	Factores físico-mecánicos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibratorias por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.
Dch.	Izd.	Factores socio-organizativos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.
		Dch. Izd.
Factor Complementario:		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">0</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">0</div>

Anexo 13. Checklist OCRA. Paso VII: Resultados.

Checklist OCRA	Ficha: Resultados	
Empresa:	Fecha:	
Sección:	Puesto:	
Descripción:		
Factores de riesgo por trabajo repetitivo		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	0	0
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	0	0
Hombro:	0	0
Codo:	0	0
Muñeca:	0	0
Mano-dedos:	0	0
Estereotipo:	0	0
Posturas forzadas:	0	0
Factores de riesgo complementarios:	0	0
Factor Duración:	0,5	0,5
Índice de riesgo y valoración		
	Dch.	Izd.
Índice de riesgo:	0	0
	Aceptable	Aceptable
Escala de valoración del riesgo:		
Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o inderto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Anexo 14. Escala de valoración de riesgo Checklist OCRA.

ESCALA DE VALORACIÓN DEL RIESGO		
Hasta 7,5	Verde	Aceptable
7,6-11	Amarillo	Muy Leve o Incierto
11,1-14	Rojo	No Aceptable. Nivel Leve
14,1-22,5	Rojo Fuerte	No Aceptable. Nivel Medio
$\geq 22,5$	Morado	No Aceptable. Nivel Alto



Anexo 15. Consentimiento Informado.

Elia Sáez Arroyo

Estudiante Ingeniería en Prevención de Riesgos

Universidad de Concepción

Este cuestionario está dirigido a los funcionarios que se desempeñen como Recolectores de residuos sólidos domiciliarios de la Ciudad de Yumbel, a quienes se les invita a participar en la investigación conducente al trabajo final de Seminario de Titulación en la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos.

La información que se recoja en este proyecto de investigación será estrictamente confidencial, y no será usada para ningún otro propósito que no fuera los de este estudio sin mi consentimiento. Leído esto, se procede:

Acepto participar voluntariamente en esta Investigación, elaborada por Elia Sáez Arroyo, Alumna de la Universidad de Concepción. He sido informado(a) de que el objeto de este estudio es determinar la existencia de factores de riesgos disergonómicos en la población de recolectores de residuos sólidos domiciliarios de la Comuna de Yumbel y su relación con el nivel de dolencias corporales.

He leído la información dada y he sido informado de puedo realizar preguntas al respecto. Mediante esto consiento voluntariamente a participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que afecte de ninguna manera mi situación laboral.

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha

VIII. APÉNDICE

APÉNDICE 1. Relación entre las Variables Sociodemográficas, Riesgos Disergonómicos (Asociados a Checklist OCRA) y las Dolencias Corporales.

Variables	Hombro izquierdo	Hombro Derecho	Brazo Izquierdo	Espalda superior	Brazo derecho	Espalda Media	Espalda Baja	Codo Izquierdo	Antebrazo Izquierdo	Antebrazo Derecho	Muslo Izquierdo	Muslo Derecho	Rodilla Izquierda	Rodilla derecha	Pie Izquierdo	Pie Derecho
Malestar después del Trabajo	0,429	0,490	0,598	0,598	0,236	0,490	0,114	0,429	0,490	0,236	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598	0,598
Tiempo en el puesto de trabajo	0,885	0,490	0,007	0,574	0,07	0,700	0,333	0,287	0,490	0,153	0,574	0,574	0,007	0,007	0,435	0,435
Esfuerzo que realiza	0,608	0,145	0,040	0,628	0,143	0,145	0,605	0,797	0,145	0,040	0,628	0,628	0,040	0,040	0,628	0,628
Licencia por malestar	0,747	0,778	0,197	0,389	0,747	0,091	0,197	0,053	0,778	0,197	0,389	0,389	0,197	0,197	0,389	0,398
Edad	0,007	0,171	0,788	0,788	0,098	0,399	0,208	0,468	0,171	0,032	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788	0,788
OCRA	0,490	0,175	0,490	0,490	0,301	0,175	0,490	0,490	0,880	0,301	0,490	0,490	0,490	0,490	0,107	0,107

Valores en amarillo obtenidos mediante el estadístico de Prueba de X^2 de Pearson, $p < 0,05$.