



Universidad FASTA
Ciencias Médicas

“Las lesiones osteomioarticulares más frecuentes en recolectores de residuos”

ASESORAMIENTO:

Tutor:

Palos, Daniel

Depto. de metodología:

Rabino, María Cecilia

Depto. de estadística:

Cueto, Santiago

Autor: Defelippe, Leandro Ariel

2014 - Lic. en Kinesiología

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mis hermanos y mis abuelos por su apoyo incondicional

A mis amigos por estar siempre

A mis tutores, por su guía en este trabajo

RESUMEN

La presente investigación se centra en el estudio de las lesiones laborales más usuales entre los empleados del servicio de recolección de residuos urbanos de la ciudad de Tandil, se buscó detallar tanto la prevalencia de enfermedades laborales como de accidentes de trabajo dentro de este sector laboral, se inquirió sobre las causas de dichas lesiones y se estudió las condiciones de trabajo. Finalmente se elaboró un protocolo de prevención.

Objetivo general: Establecer cuáles son las lesiones osteomioarticulares más frecuentes que sufren los recolectores de residuos urbanos de la ciudad de Tandil que estén directamente relacionadas con su actividad laboral.

Material y métodos: Durante el primer semestre del año 2014 se llevó a cabo en la ciudad de Tandil un estudio de tipo descriptivo, no experimental y transversal entre los recolectores de residuos urbanos de la ciudad de Tandil, se realizaron encuestas personalizadas a los operarios durante un lapso de una semana, se contó con una población de estudio de 55 empleados peones de recolección que representaron la totalidad de la muestra. El instrumento de recolección de datos se basó en una encuesta diseñada ad-hoc. Luego como finalización del trabajo se presentó un protocolo de prevención de lesiones.

Resultados: Del análisis de los datos obtenidos se identificó una alta tasa de prevalencia tanto de accidentes laborales como de enfermedades profesionales. Los segmentos corporales más solicitados por la tarea fueron efectivamente los más perjudicados, las lesiones a nivel de la rodilla, columna lumbar y hombro respectivamente fueron las más usuales entre los recolectores.

Conclusión: Existe cierta relación entre la edad, el estado nutricional y la incidencia de lesiones entre los operarios, lo que ubica a estas variables como importantes factores de riesgo; se identificaron grandes falencias en materia de prevención tanto por parte de los operarios como del sistema de trabajo en sí, por lo que se estima que un protocolo de prevención, basado en instrucción de cuidados ergonómicos y correctos hábitos laborales podrían disminuir en buena medida la tasa de prevalencia tanto de accidentes de trabajo como de enfermedades laborales.

Palabras clave: Recolector de residuos, Ergonomía, Prevalencia de lesiones, Prevención.

ABSTRACT

This investigation focuses on the study of the most usual occupational injuries among the residual waste collection service employees in Tandil. With the intention of detailing the prevalence of not only work-related injuries but also of workplace accidents in this working field, an inquiry on the causes of said injuries was performed, along with an investigation of the working conditions. Finally, a prevention protocol was elaborated.

General objectives: Stablishing which are the most frequent musculoskeletal injuries suffered by the residual waste collection service employees in Tandil that are directly related to their work activity.

Materials and methods: During the first half of 2014 a descriptive, non-experimental and transversal study was held in the city of Tandil among municipal waste residual collectors from the city of Tandil. The operators were interviewed over a period of a week; there was a population of 55 employees that represented the entire sample. The data gathering instrument was based on a survey designed ad-hoc. After completion of the work a prevention protocol injury was presented.

Results: From the analysis of the data obtained, a high rate of prevalence of both accidents and occupational diseases was identified. The most solicited body segments by the task were actually the most affected; the lesions in the knee, shoulder and lumbar spine were respectively the most common among collectors.

Conclusion: There is some relation between the age, the nutritional status and the incidence of injuries among workers, which places these variables as significant risk factors; major shortcomings were identified regarding the area of prevention by both the operators and the system work itself, so it is estimated that a prevention protocol, based on instruction of ergonomic and proper work habits may decrease large rate of prevalence of occupational accidents and illnesses.

Key words: Waste residual collection, Ergonom, Prevalence of injuries, Prevention.

“Las lesiones osteomioarticulares más frecuentes en recolectores de residuos”

Contenido

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
Introducción	7
Capítulo 1: Consideraciones de ergonomía básica	11
Ergonomía	11
La Ergonomía en la Argentina	13
Consideraciones de ergonomía practica	14
Seguridad y salud laboral	16
Capítulo 2: El recolector de resíduos urbanos	20
Manejo de los residuos sólidos en el mundo	20
Accidentes de trabajo en la “Recolección de Residuos Urbanos”	28
Capítulo 3: Características biomecánicas y fisiopatológicas.....	38
Articulación del Hombro	38
Columna Lumbar	41
La articulación de la rodilla.	44
Diseño metodológico.....	47
Análisis de datos.....	52
Conclusión	79
Bibliografía	87



INTRODUCCIÓN

Introducción

Desde tiempos remotos el hombre se vio forzado a la necesidad de utilizar su cuerpo como herramienta de trabajo, en consecuencia, casi inevitablemente se encontró desde entonces con la problemática de tener que lidiar con las afecciones que el propio cuerpo sufría al verse sometido a las sobrecargas continuas, los gestos repetidos o las posturas forzadas que demandan ciertos tipos de empleos, en los que la fuerza y la resistencia física cumplen un papel preponderante. Lesiones de origen traumático como pueden ser torceduras, heridas con elementos cortantes o contusiones son más de los riesgos a los que algunos trabajadores se enfrentan a diario, sobre todo en aquellos casos en que los operarios conviven y se exponen a estos peligros. Todos estos son accidentes laborales que normalmente se presuponen factibles de suceder, pero no siempre se previenen de la mejor manera.

Claro está, para diferentes tipos de trabajo se asumirán diferentes tipos de riesgos, hoy en día se espera que cada trabajo este regulado con el fin de que se cumplan algunos requerimientos mínimos de salud, es allí donde entra en juego el campo de la ergonomía como tal, con el objetivo principal de considerar cuales son los factores presentes en la actividad laboral que deben ser tenidos en cuenta en el estudio de las condiciones necesarias para que el trabajo se considere “adaptado al hombre”, es decir, le asegure condiciones saludables.

En la presente investigación, nuestra atención va a estar centrada en el estudio de la actividad laboral del “recolector de residuos urbanos”, profesión que está expuesta a múltiples riesgos de lesiones, enfermedades y accidentes de trabajo, incluidos todos los mencionados anteriormente. Por lo que podríamos afirmar que ésta es cuanto menos una profesión de alto riesgo.

El sistema de recolección de residuos urbanos más difundido en nuestro país y también en gran parte de los países subdesarrollados es por medio de camiones de carga diseñados específicamente para esta tarea, la recolección propiamente dicha la realizan operarios que se trasladan a pie junto al camión o arriba de este, sobre una tarima que se encuentra en la parte posterior del mismo y está diseñada al efecto. Esta tarea se lleva a cabo en jornadas que a menudo sobrepasan las 6 horas, sin descanso y con el atenuante de haber recorrido trayectos muy extensos, a pie y en terrenos muy poco favorables para la tarea que se realiza. El análisis ergonómico del puesto de trabajo pone de manifiesto que las aptitudes físicas que demanda esta profesión son comparables con la de atletas entrenados para competiciones de alto nivel, circunstancia que “se intuye” estaría muy alejada de la realidad.

La carrera, los saltos desequilibrados y los giros forzados al momento de subir y bajar desde y hacia la tarima del camión, los esfuerzos para levantar objetos del piso y para arrojarlos a distancias relativamente largas, la extensión de los trayectos recorridos a pie (ya sea al trote o caminando), son solo algunas de las demandas que propone la actividad de los recolectores de residuos y que usualmente condicionan la aparición de diversas patologías osteomioarticulares, siendo la columna lumbar y los miembros superiores e inferiores las zonas del cuerpo más afectadas.

El objetivo principal que nos proponemos es, desde la mirada kinésica y haciendo énfasis en el análisis ergonómico del puesto de trabajo del “recolector de residuos urbanos”, revelar cuáles son las lesiones más usuales que sufren estos trabajadores, ya sea de origen crónico como traumático, que afecten directamente al sistema osteomioarticular, y estén relacionadas con la actividad laboral; identificar las causas reales de esas lesiones y proponer un protocolo para prevenir y/o minimizar los riesgos de las mismas.

Por todo esto el problema planteado en este trabajo de investigación es:

Problema:

¿Cuáles son las lesiones osteomioarticulares más frecuentes que presentan los recolectores de residuos de la ciudad de Tandil relacionadas con su actividad laboral y que medidas ergonómicas y preventivas pueden minimizar los riesgos de lesiones?

Objetivos:

I. Objetivo general:

Establecer cuáles son las lesiones osteomioarticulares más frecuentes que sufren los recolectores de residuos urbanos de la ciudad de Tandil que estén directamente relacionadas con su actividad laboral.

II. Objetivos específicos:

Identificar y relacionar las causas de las lesiones osteomioarticulares más frecuentes con el tipo de actividad laboral.

Analizar las condiciones laborales desde el punto de vista ergonómico.

Indagar a los empleados recolectores de residuos que medidas de prevención de lesiones conocen y/o emplean al momento de realizar su actividad laboral.

- Determinar grado de correlación entre la aparición de trastornos musculoesqueléticos, la edad y el estado nutricional.
- Determinar si en caso de lesiones laborales previas se realizó tratamiento kinésico, y que tipo de tratamiento se realizó.
- Determinar índice de reincidencias de lesiones laborales.
- Proponer un protocolo de prevención de lesiones laborales.



Capítulo 1

Consideraciones de ergonomía básica

Capítulo 1: Consideraciones de ergonomía básica

Ergonomía

El estudio de las condiciones laborales, la productividad del trabajo y el rendimiento de los trabajadores existió desde siempre, ya en las primeras sociedades individuos observadores y analíticos intentaban entender y descifrar la relación que había entre ciertos trastornos del cuerpo humano con algunas actividades determinadas; la concientización humana de la salud laboral es una condición que el hombre no adoptó definitivamente hasta después de la segunda guerra mundial, hace solo algunas décadas atrás. Sin embargo a lo largo de la historia algunos hitos fueron marcando tendencias hacia la humanización del trabajo como la entendemos hoy en día. A medida que la ciencia y la tecnología fueron avanzando también lo hicieron paralelamente las mejoras en las condiciones laborales, al mismo tiempo que se fueron otorgando derechos y reconocimientos legales a los trabajadores (antiguamente muchos de ellos eran esclavos).

Los primeros aportes en cuanto a estudios y/o investigaciones acerca de lesiones en trabajadores aparecen en las grandes civilizaciones de la edad antigua, en Grecia Hipócrates estudio los efectos sintomatológicos que podían ser producidos por acción del clima o habitud laboral, desarrollo las enfermedades producidas en los mineros y la intoxicación por plomo (Melo 2002)¹. En roma, Galeno también se interesó por el trabajo y las enfermedades pulmonares producidas por la minería y estudio las lesiones traumáticas de los gladiadores; en la edad media creció fuertemente el interés por la salud laboral impulsada por la presión de los gremios y corporaciones medievales (Jouvencel 1994)². La primer investigación concreta relacionada a la salud de los

fig. 1.1: Trabajador utilizando fuerza excesiva



Fuente:<http://www.riesgolab.com>

¹ José Luis Melo, Historia de la Ergonomía, en: <http://www.estrucplan.com.ar>

² Rodríguez Jouvencel. M. (1994), *Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo*, España: Díaz de Santos p. 4 - 7 -

trabajadores aparece en el año 1701 de la mano de Bernardo Ramazzini, autor de “De Morbis Artificum Diatriba”, obra que recogía todos los datos conocidos hasta entonces acerca de las enfermedades laborales y sus respectivos factores etiológicos, brinda un detallado análisis de la vida y la salud del obrero y da un enfoque preventivo y protocolar para llevar a cabo ciertos trabajos de una forma más segura. Ramazzini siempre luchó para que el ejercicio de la medicina laboral se llevara a cabo en los lugares de trabajo y no en el consultorio médico. Es considerado por muchos el fundador de la medicina del trabajo.

El origen etimológico de “Ergonomía” proviene de dos vocablos griegos: “ergon” (trabajo) y “nomos” (ley o norma). La utilización moderna del término se le atribuye a Hywel Murrell y ha sido adoptado oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la Ergonomics Research Society (Mondelo 1994)³, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”. Existen innumerables definiciones en torno a la ergonomía, podríamos pensar que la razón de esto sea el gran campo de acción que dicha ciencia abarca o quizás las tantas disciplinas que tienen incidencia sobre ella, lo cierto es que en el análisis de las interpretaciones que brinda cada autor, encontramos una idea que se repite en varias de estas definiciones y que creemos, es importante destacar: “...es la adaptación del medio al hombre...”, el medio es todo aquello que rodea al hombre, con lo que el hombre convive, lo que manifiesta que el alcance de esta disciplina no se reduce a lo netamente laboral, la ergonomía entonces es aplicable a todos los entornos en los que se manejan los seres humanos: laboral, deportivo, recreativo, en las actividades de la vida diaria, incluso en el descanso.

No está muy bien definido ni cómo ni cuándo nace realmente la ergonomía, aunque haciendo un análisis más objetivo se podría afirmar que, en realidad, la idea general en la cual está fundada la “ergonomía”, quizá no como una ciencia definida pero sí por la esencia de sus principios, existió desde siempre, es decir, está en la naturaleza humana buscar adaptación y así lo testifica la historia del hombre, cada paso que éste dio en su evolución fue en la búsqueda de una adaptación, adecuándose al medio y al mismo tiempo adaptando el medio a sus propias condiciones, tanto en lo cotidiano como en lo laboral, desde la fabricación de herramientas para facilitar sus tareas y quehaceres, hasta el empleo de pieles para protegerse de las bajas temperaturas; en definitiva el hombre adaptó este mundo a sus necesidades, priorizando siempre el confort y promoviendo la productividad en todas sus actividades.

³ Pedro Mondelo, (1994) *Ergonomía 1. Fundamentos*, Barcelona: Edición de la Universidad Politécnica de Catalunya, S.L. P. 17

Se podría afirmar que existen tantas definiciones como autores en la materia, nosotros elegimos la definición oficial adoptada en el concejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IAE) en agosto del 2000, la cual define a la ergonomía como:

“Disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de los usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.”⁴

Probablemente esta sea la definición que mejor engloba todos los aspectos que hacen a esta disciplina tan compleja.

La Ergonomía en la Argentina

La actualidad de la Argentina en materia de Ergonomía y Salud Laboral convive quizás con las condiciones desfavorables lógicas de un país en subdesarrollo, en el cual no se cuenta ni con la tecnología ni con el presupuesto que si se generan y emplean en países del primer mundo, mucho más abocados a la salud y la seguridad en el trabajo. No obstante el concepto de Ergonomía no es extraño en nuestra sociedad y hace ya varias décadas que viene creciendo y ganando terreno en las políticas de empleadoras tanto privadas como estatales del país. Algunos sucesos importantes que marcaron y abrieron el camino de la Ergonomía en la Argentina se destacan a continuación:

- 1950-1960. Creación de la Sociedad Argentina de Ergonomía, la misma realizó estudios, organizó congresos y publicó una revista de Ergonomía la cual desapareció en 1970.
- 1970-1980. Creación de los primeros Laboratorios de Ergonomía con sede en diferentes Universidades Nacionales.
- 1980-1990. Se llevan a cabo cada 4 años las reuniones entre laboratorios nacionales de ergonomía, las llamadas RENALERGO.
- 1982. Comienza a funcionar el primer laboratorio REFA con sede en la Universidad Tecnológica Nacional.
- 2000 desde la SRT se lanza un llamado nacional para la presentación de trabajos de investigación donde uno de los temas convocantes es la ergonomía.
- 2002. Se crea por tercera vez la Asociación de Ergonomía Argentina (ADEA) logrando el reconocimiento de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) y ser cofundador de la Unión Latinoamericana de Ergonomía (ULAERGO).

⁴ Asociación Internacional de Ergonomía, Definición y dominios de la Ergonomía, en: <http://www.iea.cc/whats/index.html>

□ 2003. Se publica en el Boletín Oficial de la República Argentina la Resolución N° 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, donde el primero de 5 anexos, titulado “Ergonomía” reafirma la práctica ergonómica en el tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos. Es la primera vez que se le da un marco legal a la Ergonomía en la Argentina.⁵

Consideraciones de ergonomía practica

La ergonomía aplicada se centrara en el abordaje de los diseños de trabajo que mejor se adapten a las necesidades tanto de las empresas y empleadoras, como de los trabajadores u operarios. Respetando lógicamente los límites del esfuerzo humano y buscando el mayor confort.

En un enfoque netamente laboral, la ergonomía se encargara entonces de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo. Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos:

- Análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral: área de trabajo, maquinas, equipos, herramientas, etc.
- Análisis y conformación del ambiente de trabajo: ruido, vibraciones, iluminación, clima, etc.
- Análisis y conformación de la organización del trabajo: tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo del trabajo y regulación de pausas.
- Análisis y conformación del medio a elaborar: acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo.⁶

⁵ Asociación de Ergonomía Argentina, *Ergonomía en la Argentina*, en: <http://www.adeargentina.org.ar/ergonomia-en-la-argentina.html>

⁶ Melo, José Luis (2009), *Ergonomía Practica: guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*, Buenos aires: Fundación Mapfre P. 13

La adecuación del trabajo a las personas está dada por:

Planificación del personal: incorporaciones que adecuen las condiciones individuales al perfil del puesto, tomando en cuenta la edad, el sexo, la constitución física, estado de salud, etc.

Adiestramiento y experiencia para efectuar la tarea: El objetivo principal de la Ergonomía lo constituye la humanización del trabajo. Este no se concreta sin la existencia de una real rentabilidad para la empresa, que efectúa la inversión necesaria para llevar a cabo la meta, excepto que exista una ley o una normativa que reglamente la aplicación, siendo su implementación obligatoria. Este principio es básico, no se pueden hacer cambios que no impliquen una rentabilidad para la empresa, que hace las inversiones con la finalidad de obtener un beneficio.⁷

La normativa ergonómica vigente define al trabajo como la totalidad de la energía e información transformada o elaborada por el hombre durante el cumplimiento de su tarea laboral⁸. Dentro de esta definición se engloba las tareas tanto administrativas o de oficina, como las de mayor trabajo y desgaste energético (albañil, minero, etc.). De todas maneras no abundan los ejemplos de empleos en donde predomine únicamente uno de estos dos tipos de trabajo, sin embargo el caso de los “Recolectores de Residuos Urbanos” sí es uno de ellos. Se trata de un trabajo predominantemente energético, donde el suministro de fuerzas por parte de los operarios se presenta en el sentido de la mecánica, es decir movimiento de masas por fuerzas musculares. Aquí están solicitados todos los constituyentes del aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, esqueleto, incluso el sistema circulatorio y respiratorio también se encuentran solicitados.

Para el estudio de los trabajos calificados como predominantemente corporales o energéticos, el criterio establecido por la metodología REFA⁹ es, de acuerdo a como trabajan los músculos, dividir el análisis en cuatro componentes caracterizados por su sollicitación, a decir:

1. Trabajo de postura estática
2. Trabajo de sostenimiento estático
3. Trabajo dinámico pesado

⁷ Melo, José Luis (2009), *Ergonomía Practica: guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*, Buenos aires: Fundación Mapfre P. 14

⁸ Norma ISO 6385. Principios Ergonómicos de la concepción de sistemas de trabajo

⁹ REFA es la primer asociación a nivel mundial especializada en estudio del trabajo y organización de empresas.

4. Trabajo dinámico unilateral¹⁰

El **trabajo muscular estático** es aquel que realiza un músculo o grupo muscular que genera una tensión oponiéndose a una resistencia pero sin producir movimiento alguno. También denominado trabajo isométrico, un ejemplo sería empujar algo contra una pared, o sostener una bolsa pesada con un brazo; dentro del trabajo muscular estático se distinguen dos tipos bien diferenciados: el **trabajo de sostenimiento estático** (el ejemplo de sostener una bolsa con peso) y el **trabajo con carga postural**. Las posturas que mantenemos por un cierto periodo de tiempo producen una carga física importante, sumado a esto, si la postura adoptada es inadecuada el riesgo es mucho mayor.

Por su parte el **trabajo muscular dinámico** se produce cuando hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad. Favoreciendo de esta manera la irrigación sanguínea dado que no bloquea a la sangre de forma constante, favorece la circulación. En el caso del trabajo muscular estático, al tensarse el músculo de manera continua impide la dilatación de las arterias y en consecuencia estas no pueden hacer llegar los nutrientes al músculo ni permite limpiar el exceso de sustancias tóxicas, es decir no puede desintoxicarse. Esto produce lo que conocemos como fatiga muscular, el músculo se cansa por falta de oxígeno, alimento y exceso de sustancias de deshecho. La fatiga muscular lleva implícita una disminución progresiva de la capacidad de seguir un determinado trabajo al mismo nivel. Si la fatiga muscular se prolonga durante tiempo importante, puede afectar no sólo a los músculos que intervienen en el trabajo, sino a todo el sistema muscular de la persona, así como a su sistema nervioso. Lo más adecuado para el desarrollo de una actividad es combinar los dos tipos de trabajos: estático y dinámico.

Seguridad y salud laboral

Antiguamente llamada seguridad e higiene en el trabajo, la seguridad y salud laboral tiene el objetivo principal de resguardar la salud del trabajador en su actividad de trabajo. Cuando hablamos de salud no nos referimos exclusivamente a la existencia o ausencia de enfermedad, la OMS define salud como el caso de completo bienestar físico, mental y social. El principal organismo internacional encargado de defender y desarrollar los derechos de los trabajadores es la Organización Internacional del Trabajo (OIT), La OIT fue creada en 1919, como parte del "Tratado de Versalles" que terminó con la Primera Guerra

¹⁰ Melo, José Luis (2009), *Ergonomía Práctica: guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*, Buenos Aires: Fundación Mapfre. P. 23

Mundial, ponderando al concepto de “justicia social” en virtud de consagrar la paz universal y definitiva.

La finalidad de la OIT se centra en torno a cuatro objetivos principales:

1. La promoción del cumplimiento de las normas y los principios y derechos fundamentales en el trabajo.
2. La creación de mayores oportunidades para que las mujeres y los hombres puedan llegar a tener empleos e ingresos dignos.
3. Fomentar y mejorar la cobertura de la justicia social en el mundo.
4. Fortalecer el tripartismo¹¹ y el diálogo social.

“En este mundo en el que vivimos cada 15 segundos un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, cada 15 segundos 160 trabajadores tienen un accidente laboral, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en ausentismo laboral.”¹²

Se estima que los costos que generan estas malas políticas de salud y seguridad laboral alcanzan al 4% del producto bruto interno global cada año. Sin embargo los números que se mencionan desde la organización Internacional del trabajo marcan una realidad que no es homogénea en el mundo actual, las grandes diferencias económicas y culturales entre países del primer mundo y los países tercermundistas son enormes, y esto se ve reflejado en el precio que pagan los países en subdesarrollo por accidentes y muertes de trabajadores anualmente, quienes se encuentran inmersos en un sistema laboral que no está preparado para protegerlos.

En argentina según datos oficiales de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) en el año 2012 fallecieron un total de 562 trabajadores producto de accidentes laborales, un promedio de 3 muertes cada dos días, en ese mismo periodo se denunciaron 489.295 accidentes de trabajo (1340 accidentes diarios), producto de esto se perdieron 14.415.453 días laborales. Se diagnosticaron 441.113 nuevos casos con días de baja e incapacidad.

Es importante resaltar que las cifras emitidas por la SRT provienen de datos referidos a la población cubierta por el sistema de riesgos de trabajo, aproximadamente 8.660.094 trabajadores. En argentina no existen datos respecto de la incidencia de accidentes de

¹¹ La OIT es la única agencia "tripartita" de las Naciones Unidas, pues congrega a representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores para que diseñen conjuntamente normas de trabajo, políticas y programas

¹² Organización Internacional del Trabajo, *Seguridad y salud en el trabajo*, en: <http://www.ilo.org>

trabajo y enfermedades profesionales en el resto de la población económicamente activa no cubierta por el sistema.

En lo que respecta al servicio de recolección, reducción y eliminación de residuos, en Argentina en el 2012, con un total de 9.267 trabajadores cubiertos, se notificaron 2.106 accidentes de trabajo (2 de cada 9 operarios sufren un accidente al año), y se diagnosticaron 1.893 nuevos casos con días de baja e incapacidad. Índices muy altos de riesgo laboral.¹³

¹³ Datos oficiales brindados por la Superintendencia de Riesgos de Trabajo, *Informe anual de accidentabilidad laboral* en: <http://www.srt.gob.ar>



Capítulo 2

El recolector de residuos urbanos

Capítulo 2: El recolector de residuos urbanos

Manejo de los residuos sólidos en el mundo

La realidad actual marca un alarmante aumento sostenido de la producción de residuos sólidos a nivel mundial, el mismo viene aparejado con el aumento de la población y el avance de las nuevas tecnologías que se encuentran orientadas muchas veces a generar hábitos de consumismo totalmente innecesarios. Esto obliga a los gobiernos a desarrollar nuevas políticas sanitarias y ambientales que puedan abordar los conflictos que acarrea el manejo de los residuos sólidos. Sin embargo, bien sabemos que la realidad socioeconómica a nivel mundial no es uniforme, se entiende con esto que los países menos desarrollados tendrán más dificultades con el tratamiento de los residuos, usualmente por no disponer de las tecnologías más avanzadas y adecuadas.

El manejo de los residuos sólidos es mucho más complejo de lo que aparenta, si bien en el presente trabajo nos abocamos a la recolección de los mismos y al estudio ergonómico de las piezas principales de esta fase (los recolectores), esta es apenas un eslabón en una cadena que comienza en la producción de residuos, sigue con la recolección urbana de los mismos y finalmente termina en un imprescindible y cada vez más dificultoso proceso de deposición final. Con respecto a esta última fase, las prácticas más usadas en los países latinoamericanos y en definitiva las más económicas son las quemas a cielo abierto o la disposición de los residuos en vertederos, hábitos que desembocan en serios problemas socioeconómicos, contaminación ambiental y proliferación de enfermedades.

En lo que respecta a América latina la producción diaria de desechos residuales por habitante se duplicó en los últimos 30 años, llegando a un kilo de basura per cápita diario, siendo este valor un cuarto del volumen generado por habitante en los países más desarrollados ¹⁴

“Existe una correlación entre la calidad de residuos sólidos municipales generados y las condiciones económicas de los países. Los países con menores ingresos generan menos residuos y sus componentes son menos reciclables”¹⁵

¹⁴ Acurio, G., Rossin A. (1998), *“Diagnostico de la situación de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”*. En: Publicación conjunta del BID y la OPS. Serie Ambiental, N°18.

¹⁵ IBID

El manejo de los residuos sólidos que produce la sociedad argentina es un problema no resuelto en la mayoría de las ciudades de nuestro país. Aquí se produce anualmente más de 12 millones de toneladas de basura, las cuales son dispuestas en rellenos sanitarios o basurales a cielo abierto. En el caso de basurales, se agrega frecuentemente la práctica de quemar los residuos, constituyéndose en una fuente de emisión de sustancias tóxicas para el ambiente y la salud humana.¹⁶

En este contexto la recolección de residuos sólidos domésticos adquiere una trascendencia cada vez mayor para los gobiernos a nivel mundial; los sistemas de recolección y los propios recolectores, operarios encargados de llevar adelante esta tarea, de la misma manera generan especial atención en lo que a su salud laboral respecta.

La preocupación por la salud de los recolectores de residuos urbanos comienza a desarrollarse hace más de 20 años, conjuntamente con el avance de la Ergonomía, la humanización del trabajo y la concientización en todo el mundo de los riesgos socio-económicos que significan los accidentes y enfermedades laborales.

Hoy en día en los países más desarrollados se han generado cambios significativos desde el punto de vista ergonómico con relación al trabajo de los recolectores de residuos, muchos estudios actuales sugieren que se produjeron importantes avances tanto en la salud laboral de estos empleados como en la productividad del sistema de recolección en general desde entonces¹⁷. A diferencia de esto, en los países en subdesarrollo aún siguen vigentes los mismos sistemas de recolección que se emplean desde hace siglos, donde la fuerza y la resistencia física de los operarios es la principal fuente de producción.

El puesto de trabajo del recolector de residuos urbanos contempla un abanico muy grande de aspectos que merecen ser analizados dentro de la mirada kinésica como así también ergonómica, se trata de un oficio que demanda una gran capacidad de resistencia a la carga física, por lo que iremos desarrollando en detalle las características del puesto de recolector de residuos urbanos sistemáticamente desde el comienzo hasta la finalización de la jornada laboral de dichos operarios, describiendo cada una de las exigencias a las que se enfrentan y los riesgos laborales que corren con esta profesión.

Como primera cuestión es importante destacar que este tipo de trabajo no puede ser llevado a cabo por cualquier persona, existen condiciones físicas básicas que se necesitan para poder ser un recolector de residuos urbanos, tales como: poder caminar, trotar, saltar, levantar cargas de peso moderado, poder arrojar bolsas de residuos de hasta 10kg de peso a las bocas de carga de los camiones, entre otras tantas exigencias. No es casualidad que

¹⁶ Taller Ecologista, *La problemática de los residuos*, en : <http://www.basuracero.org/>

¹⁷ Kuijer P. Paul F. M.,(2002) *Effectiveness of interventions to reduce workload in refuse collectors*, University of Amsterdam

el índice de trabajadoras mujeres dentro de este rubro sea prácticamente nulo, así mismo podríamos estimar que si una persona se encuentra promediando una edad adulta por encima de los 40 años, sería de esperarse que se tope con ciertas dificultades a la hora de llevar a cabo un oficio de estas características; a pesar de esto el promedio de edad de los recolectores de residuos en cada sector de nuestro país y en otros tantos países en subdesarrollo mayoritariamente es más alto que el esperado, siendo directamente proporcional al riesgo que corren estos empleados y consecuente con el número de licencias por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo que se denuncian cada año.

La recolección de residuos es realmente un oficio peligroso y las estadísticas respaldan esta impresión. En un estudio llevado a cabo en 1992, en la ciudad de Quebec, Canadá, se constató que la tasa media anual de accidentes de trabajo en este sector, para todos los tipos de empresas, fue de 80 accidentes por cada 2.000 horas de recogida. Ello equivale a que 8 de cada 10 trabajadores sufrieron al menos una lesión al año. Se produjeron cuatro accidentes por cada 1000 camiones de 10 toneladas cargados. Por término medio, cada accidente origina 10 días de trabajo perdidos.¹⁸

En Egipto una investigación reciente reveló que las regiones del cuerpo más frecuentemente afectadas entre los recolectores de residuos urbanos en ese país eran la columna lumbar (22,5%), luego los hombros (15,8%), cuello (7,5%), rodilla (6,7%) y las caderas (5,8%).¹⁹

En Palestina, otro estudio similar marco que el 45,7% de los recolectores de residuos sufren o han sufrido de dolor lumbar, el 34,1% de los recolectores sufrió al menos un esguince de tobillo, el 22,1% sufrió desgarramientos musculares, y el 8,7% ha sufrido de dolor en las articulaciones. En cuanto a las causas de las lesiones, el 61,1% de los recolectores de residuos fueron golpeados por objetos duros o afilados, el 37,4% refirió haberse sobrecargado a su capacidad de resistencia física y el 35,6% sufrió una caída desde el camión. A pesar de esto, cerca de la mitad de los recolectores de residuos (44%), manifestaron estar satisfechos con su trabajo y el 21,1% dijo estar muy satisfecho con su trabajo.²⁰

¹⁸ Bourdouxhe, M, Cloutier E, Guertin S. (1992) *estudio del riesgo de accidentes en la recolección de residuos domésticos*. Quebec.

¹⁹ Abou-ElWafa H., El-Bestar S., El-Gilany A. (2012), *Los trastornos musculoesqueléticos entre los recolectores de residuos sólidos municipales en Mansoura, Egipto: un estudio transversal*. Departamento de Salud Pública y Medicina Comunitaria, Universidad de Mansoura. Egipto.

²⁰ Milhem, A. (2004) *Investigación sobre los riesgos en seguridad y salud en trabajadores de la recolección de residuos domésticos en los distritos de Belén y Hebrón*. Universidad nacional de An- Najah, Nablus, Palestina.

Otro estudio llevado a cabo en este caso en Nigeria, constato que 171 recolectores que representaban el 61,3% de la muestra, sufrieron de lesiones musculoesqueléticas en su trabajo²¹; En Irán, la prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos, entre los trabajadores de la recolección de residuos urbanos revelo que un 45% sufría dolor lumbar, 29% lesiones en las rodillas, 24% en los hombros y un 23% manifestó dolor cervical, este estudio encontró que los trabajadores recolectores de residuos en ese país tenían más trastornos musculoesqueléticos que la población en general.²²

También se registró una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre los recolectores de residuos en Brasil, Dinamarca, Taiwán, EE.UU. y Holanda.

Si bien en este trabajo de investigación se apunta específicamente al análisis de los riesgos y prevalencia de las lesiones y los trastornos musculoesqueléticos, la problemática de los recolectores es aún mayor; La exposición diaria a los residuos domésticos, los que suelen contener materiales orgánicos en descomposición, atenta peligrosamente a la salud de estos trabajadores. Los residuos pueden afectar la salud de estos operarios de la limpieza pública por contacto directo o indirecto, estos desechos domésticos en estado de descomposición crean un entorno desfavorable para la salud humana y muy propicio para el desarrollo de microorganismos patógenos, los que frecuentemente son



causantes de muchas enfermedades; lo mismo ocurre con todo tipo de materiales tóxicos generadores de gases que pueden producir al ser humano daños dermatológicos, irritación a los ojos o afectar las vías respiratorias. Como si esto fuera poco, las plagas de insectos o roedores suelen habitar sitios con cúmulos de residuos, pues encuentran en los vertederos

²¹ Inyang M. (2007) *Salud y Riesgos en seguridad laboral en los coleccionistas de residuos sólidos urbanos de Port Harcourt, Nigeria*. Conferencia internacional "Gestión de Residuos, Geotecnología Ambiental y Desarrollo Sostenible Global". Ljubljana, Eslovenia.

²² Mehrdad R, Majlessi-Nasr M, Aminian O (2008), Trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de residuos sólidos municipales. Irán.

de basura abundante fuente de alimento. Estas plagas son también importantes fuentes transmisoras de enfermedades.

Por otro lado, el hecho de que los peones de recolección se desplacen a pie, caminando y/o corriendo, cruzando constantemente las calles para recolectar las bolsas de residuos que se encuentran en las veredas de las casas, para luego volver a la calle, depositar las bolsas en la boca de carga del camión y volver a subirse al estribo, mecanismo que repiten una y otra vez, cientos de veces durante toda la jornada laboral, mientras que el tránsito vehicular continua su curso de manera casi normal, pone a estos trabajadores en un alto riesgo de ser atropellados por un vehículo, pudiendo ser un auto, una moto o incluso una bicicleta. Para prevenir este tipo de accidentes existen una serie de medidas que deben ser respetadas: en primer lugar los operarios deben llevar siempre ropa de trabajo con bandas reflectivas para que sean fácilmente divisados, para operarios del turno noche se recomienda además, el uso de cintos reflectivos. Estas mismas deben ser brindadas por la empresa a los operarios como parte de la indumentaria de seguridad. De todos modos es de vital importancia que los operarios tengan suma atención al tránsito, siempre mirando antes de bajar del estribo del camión.

Otra de las causas más frecuentes de accidentes de trabajo en la recolección de residuos urbanos, que no tienen que ver con lesiones ni trastornos musculoesqueléticos, son las heridas y cortes a causa de objetos filosos y/o punzantes que se encuentran dentro de las bolsas de residuos.

En este aspecto hay varios puntos de análisis, por un lado existe la obligación por parte de los operarios de usar los guantes anticortes, los cuales están dentro de la indumentaria de seguridad obligatoria que debe ser brindada por la empresa a los recolectores. Otro punto a considerar es que muchos peones de recolección tienen la mala costumbre de tratar de aprisionar las bolsas una vez que están en la tolva con el propósito de ajustar mejor los espacios que van quedando en la caja del camión, ésta práctica es sumamente peligrosa y es causa de muchísimos accidentes por heridas y cortes; Por otro lado, es producto de la falta de conciencia de los vecinos el hecho de sacar las bolsas de basura con elementos cortantes y/o punzantes sabiendo que ponen en riesgo la salud de los recolectores, por lo tanto también hablamos de un problema de conciencia social.

fig. 2.2: Recolectores de residuos trabajando en medio del tránsito



Fuente:<http://redantofagasta.com>

fig. 2.3: Recolector aprisionando los residuos con sus manos



Fuente: <http://www.agenciafe.com>

En los países desarrollados, las condiciones han cambiado en algunos aspectos, hoy en día se utilizan camiones automatizados con elevador hidráulico para recoger y volcar contenedores de basura, en los sistemas más modernos un brazo mecánico que sale del lateral de los camiones recolectores, se encarga de agarrar los contenedores que están paralelos entre sí a un costado de la calle y volcar el contenido dentro de la caja del camión, de esta manera parecería estar solucionado el problema de la sobrecarga física, los trastornos músculo esqueléticos, incluso los riesgos de contraer infecciones y trastornos respiratorios por el contacto con los residuos, claro que aun estos nuevos sistemas no son universales, se trata de maquinarias muy costosas y hace falta una concientización social que acompañe dichos cambios.

fig. 2.4: ejemplo de los camiones con mecánica automática



Fuente: <http://oem.bmj.com>

En algunos pocos sectores de nuestro país, se han implementado hace ya algunos años los sistemas de recolección de residuos mecanizados mediante contenedores de 1000lts, los cuales son arrastrados hasta el camión por los operarios y encastrados en una

palanca mecánica que vuelca todo su contenido en la caja. Recientemente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se implementó el sistema “totalmente” automatizados con grandes contenedores de 3000lts que son recogidos por dos brazos mecánicos desde el lateral del camión y volcados en la caja trasera del mismo. De todas maneras, estos sistemas modernos y mucho más eficaces no llegan a todos los sectores de la ciudad, por ende coexisten con los viejos sistemas de recolección. Más allá de esto en la mayor parte de los sectores de nuestro país y en muchos países en desarrollo, los residuos domésticos aún se siguen recogiendo manualmente, utilizando un sistema antiquísimo que lo convierte en un trabajo con un requerimiento físico muy pesado.

El sistema de recolección manual de residuos en nuestro país existe hace más de dos siglos:

“En la ciudad de Buenos Aires en el año 1803 se promulga un reglamento de Limpieza, que disponía que el servicio de recolección se realice a través de seis carros tirados a caballo, cada uno de los cuales contaba con dos peones para levantar y acarrear la basura. Los vecinos debían juntar los desperdicios y sacarlos de sus casas en “tipas o cueros” para que fueran cargados en dichos carros.”²³

Salvando las distancias, se trata del mismo sistema que se utiliza hoy en día, un sistema manual donde los operarios van recogiendo los residuos depositados en bolsas plásticas para luego arrojarlas a la caja del camión recolector.



Normalmente la recolección de residuos urbanos se realiza en dos turnos diarios, uno de mañana y el otro de noche. Por término medio el tiempo de recolección propiamente dicho para cada operario es de alrededor de 6 horas, todos los días y con uno o dos francos semanales, según el caso de la empresa o municipio encargado de la recolección. A ese tiempo se le suma los momentos previos y posteriores a la recolección urbana, en donde los operarios se juntan primeramente en la

planta de tratamiento, desde allí comienzan el recorrido y al finalizarlo vuelven hasta la misma donde efectúan la descarga del camión. La jornada laboral dura en total 8 horas

²³ Paiva Veronica (2005), Modos formales e informales de recolección y tratamiento de residuos, Buenos Aires, siglos XVI al XX. Buenos aires, argentina.

diarias aproximadamente. Los recolectores salen de a pares, es decir, dos operarios por cada camión son los encargados de efectuar la recolección, luego un chofer se encuentra en la cabina y es el chofer del vehículo durante todo el recorrido, la tarea de éste último no entra en nuestro campo de análisis, sus exigencias (mucho menos hostiles que las que enfrentan los peones de recolección) son muy distintas y no serán motivo de estudio en este trabajo.

Partimos de la base de que, por decreto, cada empresa encargada de la recolección de residuos de cualquiera que sea el municipio, tiene la obligación legal de facilitarles a sus operarios tanto los elementos necesarios para la protección personal como así también una guía o manual en donde se detalle los correctos modos en que se deben llevar a cabo cada tarea, para evitar posibles condiciones riesgosas y acciones inseguras por parte de los peones de recolección. Ahora bien, fuera de las cuestiones legales, está claro que dada la cantidad de accidentes de trabajo y trastornos músculo esqueléticos que se sufren constantemente en este sector, es un sistema que contiene muchas fallas y falencias. A esto se le suma el hecho de que las condiciones que se suponen serían “óptimas” para llevar a cabo esta tarea nunca se respetan debidamente; por parte de los operarios está claro que no respetan las disposiciones dadas para llevar adelante una tarea segura y, en cuanto a las empresas, no siempre les facilitan todos los elementos mínimos de protección a cada operario. Poniendo aún más en riesgo la salud de los mismos.

El largo del trayecto recorrido en cada jornada laboral va a depender de las zonas de recolección encomendadas, zonas más céntricas y urbanizadas equivalen a mayor densidad de población y por ende mayor cantidad de residuos domésticos para recolectar, en cada recorrido se recogen alrededor de 8 toneladas de basura, lo que por término medio lleva entre 5 y 7 horas de trabajo, situación altamente desgastante. Un recorrido en zonas céntricas puede rondar entre los 20-30 Km. de trayecto, del cual la mayoría lo recorren a pie, en cambio, en zonas menos urbanizadas se manejan trayectos más largos de hasta 60-70 Km., donde los recolectores se distribuyen parte del recorrido a pie, parte parados sobre el estribo posterior o lateral del camión e incluso en los trayectos más largos lo hacen dentro de la cabina del camión.

Los riesgos a los que se exponen los recolectores de padecer lesiones y trastornos musculoesqueléticos son muchos y se los puede analizar desde varios aspectos. En principio debemos diferenciar lo que es un accidente de trabajo de lo que es una enfermedad profesional:

Se entiende por **accidente de trabajo** aquel que tiene un momento de inicio que se presenta en forma súbita, tiene por origen una causa intrínseca o extrínseca que provoca una lesión directa al organismo, se manifiesta de forma rápida y violenta, es fácilmente

identificable, obliga a detener la actividad laboral y es casi siempre impredecible, aunque depende de la exposición a factores de riesgo.

Por **enfermedad profesional** entendemos aquella que tiene un comienzo lento y progresivo, es resultado de microtraumas acumulativos y lesiones por sobrecarga física, son difíciles de identificar y su aparición puede ser previsible mediante reconocimientos y análisis médicos (Ruiz-Frutos 2007).²⁴

Accidentes de trabajo en la “Recolección de Residuos Urbanos”

- Caídas subiendo o bajando del estribo:

Es uno de los accidentes más comunes y la mayoría de las veces se produce por negligencia de los propios operarios, existen normas y metodologías específicas para prevenir este tipo de accidentes, al momento de bajar del estribo del camión es recomendable apoyar correctamente la planta del pie evitando eventuales torceduras o esguinces de tobillo, prestar especial atención a la superficie en donde van a descender para evitar tropezos y caídas. Para subir al estribo del camión es importante apoyar la mitad de la planta del pie sujetando las manos en las asideras del camión, y luego subir; nunca se debe apoyar solo la punta del pie. Es un deber para la seguridad de estos operarios, subir y bajar del estribo, solo cuando el camión esté parado, nunca en movimiento, esta es una de las principales causas de accidentes y caídas entre los recolectores. Así mismo es aconsejable trabajar con mayor precaución y aminorar la intensidad de trabajo los días de lluvia, húmedos y/o con neblina, dada las condiciones desfavorables para realizar ciertas tareas. Estos accidentes ponen en riesgo de lesiones principalmente a los miembros inferiores de los recolectores, el tobillo y la rodilla son las estructuras más afectadas.

fig. 2.6: caída de recolector de residuos al subirse al estribo



Fuente: <http://www.ojodigital.com>

²⁴ Ruiz-frutos c., García A., (2007) *Salud Laboral: conceptos y técnicas para la prevención de Riesgos Laborales*. MASSON, Barcelona, España.

□ Accidentes por efecto del traslado sobre superficies irregulares:

La sola tarea de tener que estar continuamente subiendo y bajando del estribo del camión, transitar caminando y/o corriendo por la vía pública, potencia verdaderamente los riesgos de poder pisar sobre superficies irregulares como pueden ser pozos, la presencia de piedras u objetos en el suelo, superficies húmedas o resbalosas, etc. Los esguinces de tobillo son la primera causa de lesiones traumáticas entre los recolectores de residuos urbanos, sin embargo no son la única región del cuerpo en riesgo. Las rodillas de los recolectores de residuos tienen una alta tasa de incidencia de lesiones, un desequilibrio en el movimiento al subir o bajar del estribo, o al pisar una superficie irregular que genere una fuerza de torsión inadecuada para la rodilla, puede generar en ésta desde una lesión meniscal hasta la lesión severa de un ligamento. Las principales medidas de prevención utilizadas y recomendadas son el calzado adecuado con suelas antideslizantes y cámara de aire, para prevenir resbalones y amortiguar el impacto contra suelos duros; el uso de tobilleras o vendas elásticas con el propósito de contener la articulación del tobillo en caso de torceduras, de igual manera las rodilleras son de gran utilidad sobre todo en operarios que sufran de inestabilidad articular de rodilla.

fig. 2.7: Recolectores trasladándose a pie sobre el pavimento.



Fuente: <http://static.latercera.com>

- Lesiones al levantar y/o arrojar las bolsas de residuos:

Datos estadísticos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señalan que cerca del 25% del total de accidentes laborales son originados por el manejo manual de cargas. La resolución 295/03, anexo 1 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de nuestro país, fija los valores límites para tareas de levantamiento manual de cargas en jornadas laborales de más de dos horas al día y con una

frecuencia de hasta 360 levantamientos por hora, desde una altura no menor a la mitad de la espinilla, en 7 Kg. por levantamiento. Es decir que ese es el valor límite que debería pesar cada bolsa de residuos al ser recogida por el peón de recolección. La realidad marca que, por un lado las bolsas frecuentemente superan estos valores, siendo esto un acto irresponsable e inapropiado por parte de los vecinos quienes sacan sus residuos atentando la buena salud de los recolectores. Por otro lado encontramos negligencias por parte de los propios operarios quienes constantemente recogen los residuos de a dos o tres bolsas a la vez. Poniendo en riesgo de esta manera su propio bienestar.



fig. 2.9: Recolector cargando exceso de peso.



Fuente: <http://img.eltipografo.cl>

La zona más afectada a la hora del levantamiento manual de cargas es por excelencia la columna lumbar, más aun cuando no se toman las medidas preventivas necesarias ni se emplean los métodos correctos para levantar cargas desde una altura que este por debajo de la línea de la cintura. Siempre se deben utilizar fajas lumbares que contengan la columna, a su vez al momento de levantar las bolsas de residuos, es indispensable doblar las rodillas, mantener la espalda recta a fin de prevenir lesiones y evitar cualquier tipo de rotación de tronco. Un mal movimiento al levantar una carga demasiado pesada puede devenir en una lesión grave a nivel lumbar, las hernias de disco intervertebral son un claro ejemplo de ello.

fig. 2.10: recolector levantando residuos con postura incorrecta.



Fuente:<http://www.lacapital.com.ar>

En segundo plano en cuanto al grado de incidencia, encontramos las lesiones de los miembros superiores, producidas frecuentemente por un mal movimiento, técnica imperfecta o esfuerzos excesivos, que ponen en riesgos las estructuras anatómicas del hombro, codo y muñeca. Dentro de este grupo el hombro es la región más afectada, siendo la lesión del manguito de los rotadores la patología más frecuente. La situación clásica por la cual llegan a lesionarse estas estructuras se genera por los tirones que ejercen cuando los operarios, al ir corriendo, intentan tomar las bolsas casi “al boleo” (desde los cestos o tomando las bolsas desde el piso), haciendo un esfuerzo excesivo al querer levantar una carga demasiado pesada, pues por lo general las bolsas son livianas con un peso promedio de 5,5 kilogramos, pero eventualmente vecinos colocan cargas muy densas que no se pueden

detectar a priori, ya que las bolsas son opacas o negras, y el resultado de esto puede devenir en lesiones a nivel del hombro.

fig. 2.11: recolector realizando "tirones", movimiento riesgoso para el hombro.



Fuente:<http://www.clarin.com>

Enfermedad profesional en los recolectores de residuos; los trastornos musculoesqueléticos:

Si hablamos de movimientos repetitivos y sobrecargas físicas, la recolección de residuos urbanos parecería ser un oficio ejemplar para describir a estos procesos fisiopatológicos, la sobre carga física va a recaer en algunas regiones puntuales que son las más solicitadas por la actividad. Las estructuras más comprometidas entonces serán: la columna lumbar, los hombros y las rodillas.

La mayor parte de las investigaciones actuales encuentran evidencias razonables para asociar los síntomas de **columna lumbar** con los siguientes factores de trabajo:

- Trabajo físicamente pesado
- Posturas de trabajo estáticas
- Flexiones y giros frecuentes de tronco
- Levantamientos y movimientos potentes
- Trabajo repetitivo
- Vibraciones²⁵

A simple vista podemos deducir que todos estos factores de riesgo están presentes en las actividades que llevan a cabo los peones recolectores de residuos, quienes están

²⁵ Gomes-Conesa A., Valbuena Moya S. (2002). *Lumbalgia crónica y discapacidad laboral*. Universidad de Murcia, Murcia, España.

continuamente levantando bolsas desde el suelo o cestos de basura, muchas veces en posición de flexión lumbar, además de soportar posturas muy desfavorables cuando se trasladan arriba del estribo, prácticamente “colgados” de las asideras del camión, al mismo tiempo que se exponen a las vibraciones propias del vehículo que inciden directamente sobre la columna lumbar. Los giros forzados de tronco al bajar y subir del estribo o al momento de arrojar las bolsas de residuos a la boca de carga del camión son también movimientos altamente peligrosos.

Todas estas son razones suficientes para pensar que dichos operarios tendrán una alta tasa de prevalencia de trastornos físicos sobre la columna lumbar.

“Las disfunciones con frecuencia están asociadas al uso, sobreuso, mal uso o inmovilización, tanto la falta como el exceso de movimiento crean un problema funcional” (Liebenson 2002: 79)²⁶.

Los problemas lumbares de origen mecánico no traumático que cursan con dolor, suelen asociarse a la degeneración discal. El sobrepeso, la edad, la condición física, factores psicológicos, entrenamiento en la tarea y padecimientos previos son los factores personales de riesgo más importantes.

Las lumbalgias o dolor lumbar son el trastorno músculo esquelético con más incidencia a nivel mundial, se estima que cerca del 80% de las personas se verán afectadas por un episodio de lumbalgia en algún momento de la vida. Se trata de uno de los padecimientos más antiguos y frecuentes de la humanidad, estadísticas internacionales ubican a la lumbalgia como la segunda causa de requerimiento de atención médica en los países industrializados, se calcula que entre un 3% y un 4% de las consultas atendidas en atención primaria son debidas a las lumbalgias. Además es la tercera causa de intervención quirúrgica, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera de incapacidad funcional crónica después de las afecciones respiratorias y traumatismos. (Ocaña Jiménez 2007)²⁷

En las últimas décadas, las enfermedades laborales derivadas de disfunción lumbar se han transformado en un problema de gran importancia, debido a sus consecuencias en los aspectos individuales, sanitarios, laborales, económicos y sociales.

Esta patología tiene una influencia considerable en la salud pública y se ha convertido en una de las primeras causas de ausentismo en el trabajo, lo que la convierte en un grave problema socio-sanitario. La verdadera trascendencia de las lumbalgias no radica en su

²⁶ Liebenson C. (2002) *Manual de rehabilitación de la columna vertebral*. Editorial Paidotribo, Barcelona.

²⁷ Jiménez Úrsula Ocaña, (2007) *Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral*, Revista de Fisioterapia, Guadalupe.

prevalencia, sino en la repercusión laboral y los costes de las incapacidades originadas (Ocaña Jiménez 2007).²⁸

La degeneración del manguito de los rotadores es otro de los trastornos por sobre uso que suelen afectar a los peones recolectores de residuos, representa un grupo muy importantes dentro de las lesiones laborales por su alta prevalencia e incidencia, tanto en el número de casos atendidos como en la frecuencia de aparición de secuelas, constituyendo la patología fundamental dentro de las afecciones de la articulación del hombro.

No se conoce un factor etiológico que por sí mismo explique exclusivamente la patogenia del síndrome de "impingement" o choque del manguito de los rotadores, podemos diferenciar mecanismos extrínsecos, secundarios a la articulación, e intrínsecos con degeneración directa del tendón; el inicio de los síntomas es variable, pueden aparecer de forma aguda, tras un traumatismo o un esfuerzo brusco, aunque la mayoría de los pacientes relatan una clínica de largo tiempo de evolución con progresión de los síntomas. Los principales mecanismos causantes de lesiones del manguito son la abducción y flexión excesiva, la rotación externa, el trabajo con el codo elevado, levantar pesos con el brazo extendido, los movimientos repetitivos y el uso de máquinas vibratorias.²⁹

Los recolectores de residuos al estar constantemente levantando cargas muchas veces por encima de la altura del hombro (cestos de basura) son propensos a sufrir lesiones en esta articulación; además el hecho de estar colgados de las asideras cuando viajan arriba del estribo del camión absorbiendo todas las vibraciones del vehículo es otro importante factor de riesgo.

**fig. 2.12: Recolección desde los canteros de las casas
(Trabajo por arriba de los hombros)**



Fuente: <http://informateaca.com>

²⁸ Jiménez Úrsula Ocaña, (2007) *Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral*, Revista de Fisioterapia, Guadalupe.

²⁹ Sánchez F., Llinares Clausi B., Gisbert J., (2007) *Patología del manguito de los rotadores en el ambiente laboral*. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

Por otro lado dentro del grupo de los recolectores de residuos, aquellos que trabajan con camiones de “carga lateral” serán los más expuestos a sufrir este tipo de lesiones. Los camiones recolectores con carga lateral tienen la boca de carga a una altura bastante mayor que los de carga trasera, los operarios tienen que arrojar las bolsas de basura a una altura de 2 metros aproximadamente, para cumplir este propósito necesitan elevar los brazos por encima de la altura de los hombros al momento de arrojar dichas bolsas. Si sumado a esto, el peso de las bolsas se encuentra por encima del valor estipulado para el levantamiento manual de cargas, los riesgos son mayores.

Fig. 2.13: Recolección de carga lateral.



Fuente: <http://www.territorioidigital.com>

En la prevalencia de los trastornos músculoesqueléticos desarrollados por el tipo de trabajo, **la articulación de la rodilla** ocupa un lugar destacado, representa un segmento del cuerpo vulnerable a graves lesiones y al desarrollo de artrosis. Cualquiera de nuestras articulaciones debe soportar cierto grado de carga, más aun las de los miembros inferiores que se reparten todo el peso del cuerpo, pero ninguna supera a la rodilla en este sentido. La rodilla es una articulación compensadora de los desequilibrios del cuerpo y una de las más expuestas a traumatismo, ya sean traumatismos accidentales o microtraumatismos repetitivos. Un dolor de rodilla puede tener su origen en cualquiera de las demás articulaciones de la extremidad inferior.

En el ámbito laboral existen infinidad de actividades en las que la sobrecarga de la articulación termina generando gonalgias y lesiones de rodilla, o incluso pueden agravar deterioros articulares ya existentes, cuyo origen por lo común es extralaboral. Las gonalgias laborales suelen estar relacionadas con los ascensos y descensos repetitivos de escaleras, con los suelos y superficies excesivamente duros o resbaladizos, con el manejo manual de

cargas importantes, con los saltos o descensos bruscos de banquetas o andamios bajos, el impacto reiterado en la articulación, las posturas forzadas en genuflexión o en cuclillas, todos ellos son factores predisponentes a generar gonalgias laborales.³⁰

Las gonalgias o el dolor de rodilla, como dijimos, pueden estar causados por múltiples factores, en el sector laboral, las lesiones no traumáticas de esta articulación son el resultado del stress y desgaste al que están sometidas diariamente. La actividad del recolector de residuos urbanos cumple con todos los factores de riesgo mencionados anteriormente para el desarrollo de gonalgias y patologías de rodilla: los ascensos y descensos bruscos y desequilibrados desde el estribo, los desplazamientos por terrenos duros, los giros forzados y descoordinados, agacharse constantemente con las rodillas en semiflexión para recoger las bolsas de residuos desde el suelo, el peso de las bolsas incidiendo sobre la carga que soportan las rodillas, incluso el solo hecho de estar parados sobre el estribo del camión amortiguando las vibraciones y los desniveles por los que transita constantemente el vehículo comprometen seriamente la articulación. El sobrepeso y la edad avanzada pueden empeorar aún más el pronóstico, con el tiempo la sobrecarga diaria termina generando un desgaste excesivo de las estructuras articulares generando muchas veces un cuadro de osteoartritis prematuro de rodilla, con un progresivo deterioro osteocondral, aumento de la rigidez y generando a la larga incapacidad laboral.

fig. 2.14: Recolector subiendo al estribo con el camión en movimiento.



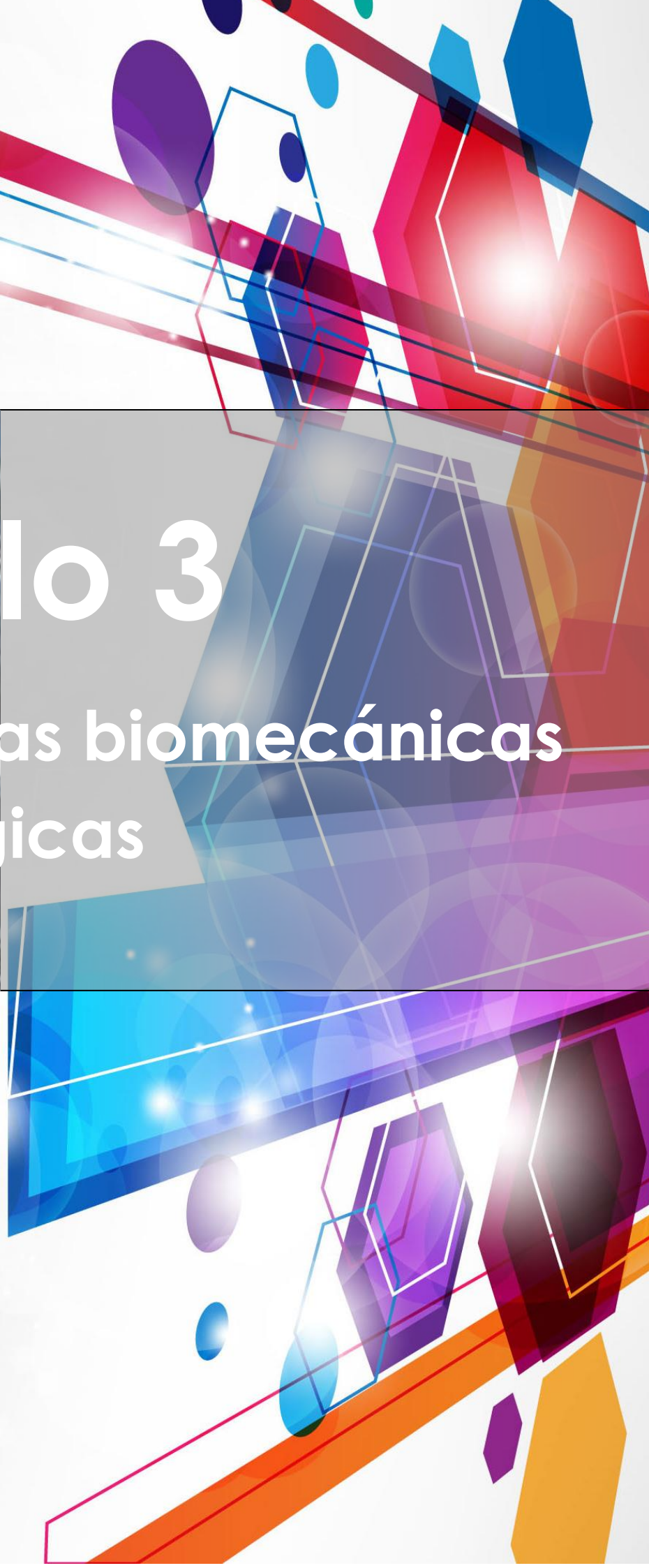
Fuente: <http://sintinta.com.ar>

³⁰ OIT (2001) *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales



Capítulo 3

Características biomecánicas
y fisiopatológicas



Capítulo 3: Características biomecánicas y fisiopatológicas

En el presente capítulo nos disponemos a describir cuales son las características biomecánicas y fisiopatológicas que llevan a los recolectores de residuos urbanos a padecer cierto tipo de lesiones dentro de su ámbito de trabajo. Se describirán únicamente las más usuales, por lo que las lesiones de hombro, columna lumbar y rodilla serán las descritas a continuación.

Articulación del Hombro

Los recolectores de residuos generan un gran trabajo con la articulación del hombro, continuamente están recogiendo bolsas desde el piso o desde los cestos de basura para luego arrojar las bolsas de residuos a la boca de carga del camión recolector. Podemos dividir el análisis en tres acciones fundamentales que inciden sobre ésta articulación: recoger bolsas desde el suelo; recoger bolsas desde los cestos; y arrojar las bolsas hacia la tolva.

Cuando los operarios recogen las bolsas desde el suelo principalmente utilizan la fuerza generada por el músculo dorsal ancho, músculo muy potente que tracciona desde el tronco para desplazar el miembro superior hacia atrás, pues normalmente los operarios al momento de recoger las bolsas lo hacen inclinando el torso hacia adelante lo que pone en riesgo real a la columna lumbar. Luego realizan una flexión del antebrazo en la cual el principal responsable es el músculo bíceps braquial. En esta acción no parecería existir un riesgo latente para la articulación del hombro, pues no se realiza flexión anterior de hombro ni abducción, por lo que los músculos del manguito rotador solo actúan de manera accesoría en la extensión del brazo.

Cuando los operarios tienen que recoger las bolsas desde los cestos de basura necesitan trabajar con el hombro en flexión de aproximadamente $80^{\circ}/90^{\circ}$, y desde allí levantar las bolsas a una altura que les facilite retirarlas de los cestos, por lo que terminan realizando flexiones de hombro combinadas con abducción y con carga de peso, por encima de los $120^{\circ}/130^{\circ}$. Esta acción sí genera un riesgo real para la articulación del hombro y los componentes musculares que se encuentran implicados en ella, pudiendo producir lo que se conoce como síndrome de dolor subacromial. La sintomatología de este síndrome está relacionada con los músculos del manguito de los rotadores, incluidos el tendón del supraespinoso, el tendón del infraespinoso, el del bíceps y la bursa subacromial asociada

(Bahr 2007)³¹. Cuando estas estructuras se ven comprometidas se inflaman y con el tiempo sufren degeneración de los tejidos, como resultado se produce una disminución en el espacio subacromial por un aumento del volumen de los tejidos blandos que pasan por allí, esta compresión que se genera como resultado de la inflamación de dichos tendones se acentúa durante los movimientos de abducción y flexión elevada de hombro. El síndrome de dolor subacromial compromete, como dijimos anteriormente, el manguito de los rotadores, este último tiene como función estabilizar la cabeza humeral en la fosa glenoidea, el supraespinoso particularmente cumple la función de comprimir la cabeza del humero y deprimirla durante la abducción. Si el supraespinoso soporta una presión excesiva en su tarea de estabilizar la cabeza del humero no podrá realizar de forma efectiva la función de deprimirla (Prentice 2001)³². En consecuencia cuando se realiza la abducción la potencia del músculo deltoides provocara que la cabeza ascienda demasiado comprimiendo aún más los tejidos blandos contra la bóveda acromial empeorando el proceso degenerativo.

La porción larga del tendón del bíceps braquial discurre por la corredera bicipital del húmero entre la tuberosidad mayor y menor y se angula 90° hacia adentro en el extremo superior de la corredera, ingresando a la capsula mientras cruza la cabeza humeral para insertarse en el borde superior del labrum glenoideo y tubérculo supraglenoideo. De esta forma la porción larga del bíceps colabora en evitar que la cabeza humeral se deslice demasiado hacia arriba o hacia delante dentro de la cavidad glenoidea. Por lo que actúa también como estabilizador, especialmente durante la abducción y rotación externa.

Considerando la reflexión del tendón de la porción larga del bíceps braquial cuando pasa por la escotadura intertuberositaria, puede entenderse que en este punto el músculo sufra una gran fatiga mecánica a la que no puede resistirse sin un buen trofismo muscular, teniendo en cuenta además, que esto se acentúa por el hecho de no contar con un sesamoideo³³ en este punto crítico. Si con la edad sobreviene la degeneración de las fibras de colágeno, el tendón acaba rompiéndose por su porción intra-articular, a la entrada de la corredera bicipital, produciendo un cuadro clínico característico de periartritis de hombro (Kapandji 2006).³⁴

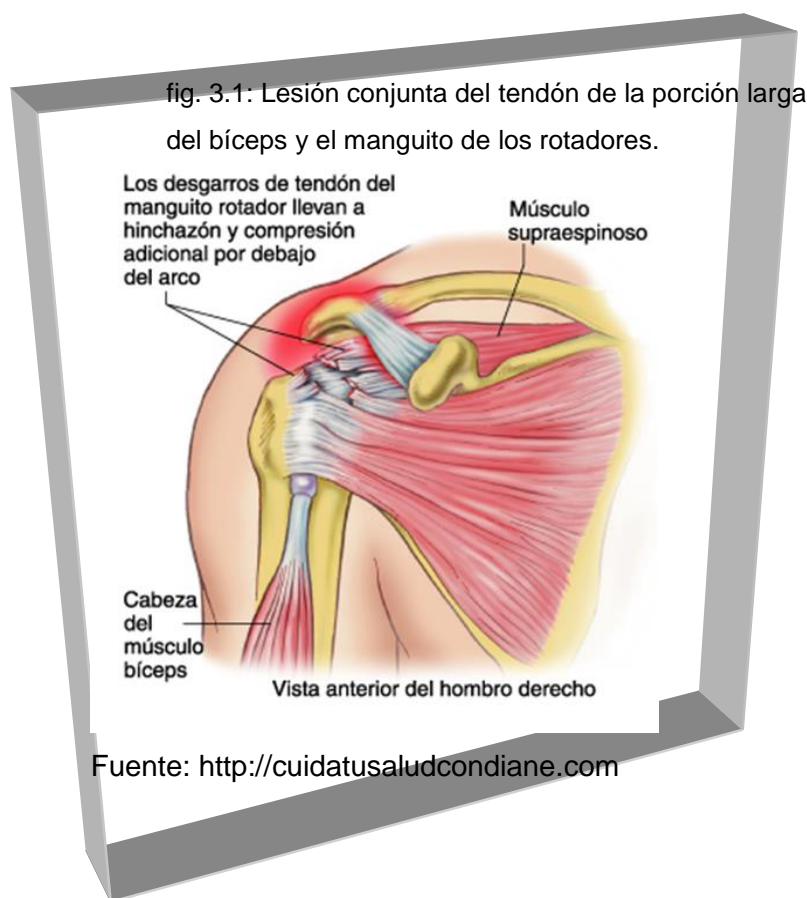
³¹ Bahr Roald.(2007), *Lesiones Deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*, Editorial Panamericana. Madrid, España: p.174.

³² Prentice, E. Williams. (2001), *Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva*. Editorial Paidotribo. Barcelona, España: p.333.

³³ Un hueso sesamoideo es un hueso pequeño y redondeado incrustado en un tendón sometido a compresión y a fuerza de tensión habituales.

³⁴ Kapandji, A. I. (2006) , *Fisiología Articular, Tomo I*; Buenos Aires, Ed Panamericana, p. 30

Por otro lado, el tendón de la porción larga del bíceps al pasar por la corredera bicipital lo hace a través de una vaina fibrosa entre los tendones del subescapular y supraespinoso. Esta relación provoca que el tendón sufra cambios degenerativos y desgaste que están asociados con la enfermedad del manguito rotador, por lo que el tendón del bíceps comparte el correspondiente proceso inflamatorio dentro de la articulación suprahumeral. Cuando el manguito de los rotadores está roto, la cabeza del húmero es libre para moverse demasiado lejos hacia arriba y hacia delante en la cavidad glenoidea del hombro y puede afectar el tendón del bíceps. El daño puede comenzar a debilitar el tendón y hacer que se inflame, empeorando el cuadro.



Por último, las acciones de arrojar las bolsas de residuos a la boca de carga del camión también pueden traer consecuencias para la articulación del hombro. En principio habría que diferenciar lo que significa para el desgaste de las estructuras, arrojar una bolsa de 3kg de peso, a una bolsa de 10kg de peso. Cuando los operarios tienen que cargar con bolsas demasiado pesadas, típicas de los consorcios de los edificios, deben elevar mucho más el brazo para conseguir depositarlas dentro de la tolva, normalmente por encima de los 90° de flexión/abducción. Este mecanismo repetido cientos de veces al día, jornada tras jornada de trabajo, crea una fatiga excesiva de la musculatura del hombro que, a la larga,

puede producir un debilitamiento de la acción del manguito de los rotadores, con toda la fisiopatología que se describió anteriormente.

Columna Lumbar

La mayoría de los trabajos en los que el manejo manual de cargas es el motor principal de producción dejan a los operarios indefectiblemente expuestos a sufrir consecuencias a nivel de la columna lumbar. Los recolectores de residuos además de trabajar con cargas (bolsas de residuos) deben levantarlas muchas veces desde el piso, para lo cual generalmente realizan inclinaciones anteriores de tronco, acción potencialmente perjudicial para las estructuras lumbares.

La columna lumbar está destinada a soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, debido a esto los discos intervertebrales de la región lumbar son los más gruesos, los impactos que amortiguan son mayores (la fuerza de amortiguación del impacto depende del peso y de la longitud del segmento) y la movilidad en este nivel es elevada. Lo mismo sucede con los cuerpos vertebrales en esta región del raquis, los cuales son más anchos y aplanados. En el raquis lumbar, las carillas articulares y los discos contribuyen en un 80% a la estabilidad (Miralles 1998)³⁵.

Las vértebras lumbares inferiores, particularmente L4 y L5 se disponen en ángulo inclinado, al igual que L5-S1, por esta conformación se crea un componente de fuerza de cizallamiento en estas unidades funcionales. Los discos L4 y principalmente L5 son los que más carga soportan de todo el raquis, siendo con frecuencia los más susceptibles a sufrir lesiones. Por otro lado, el centro de gravedad del cuerpo se localiza en estos segmentos, lo que genera mayor fuerza cinética (Cailliet 2006).³⁶

La degeneración discal puede generarse por el desgaste estructural del anillo fibroso, asociado muchas veces a las algias vertebrales, y cambios celulares en todo el disco y hueso subcondral. El disco intervertebral está sujeto a una serie de cambios relacionados con la edad que parecen jugar un rol significativo en la génesis de desórdenes lumbares. En el adulto joven, cede antes el hueso que el disco; mientras que a partir de la segunda década de la vida comienzan a darse cambios degenerativos, entre los que cabe señalar: necrosis del núcleo y el reblandecimiento y debilitación del anillo, lo que puede conducir a roturas del anillo fibroso, protrusión y hernia discal, artrosis, inestabilidad y dolor. La protrusión discal está asociada a la repetición de movimientos y posturas que aumentan el estrés del raquis.

³⁵ Miralles Marrero R.C. y Puig Cunillera M. (1998) *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor*. Masson S.A. Barcelona

³⁶ Cailliet, Rene. (2006) *Anatomía funcional biomecánica*. Editorial Marbàn. Madrid, España.

“La protrusión discal está asociada a la repetición de movimientos y posturas que aumentan el estrés espinal. Las cargas repetitivas pueden provocar daños microscópicos que se acumulan progresivamente y con el tiempo pueden llevar a un fallo total. Estos daños acumulativos se producen cuando las fuerzas cíclicas que actúan en las estructuras raquídeas exceden el umbral de tolerancia, que para el anillo fibroso es aproximadamente un 45% de la fuerza requerida para provocar una lesión aguda.”³⁷

Si bien las bolsas de residuos no significan una carga demasiado pesada para un hombre, muchas veces, como ya hemos mencionado anteriormente, las bolsas superan el peso máximo que deberían tener, y sumado a esto los operarios suelen recoger de a dos o tres bolsas a la vez, estos esfuerzos representan cúmulos de desgaste energético tanto para la compresión generada en los discos intervertebrales como para la musculatura paravertebral, la que termina sufriendo una fatiga excesiva que la lleva al fallo. No obstante, el mayor problema que acarrear los recolectores de residuos no tiene que ver con el desgaste físico si no con la mala técnica de trabajo, lo que hace que el desgaste propio del oficio sea mayor y más perjudicial a las estructuras implicadas.

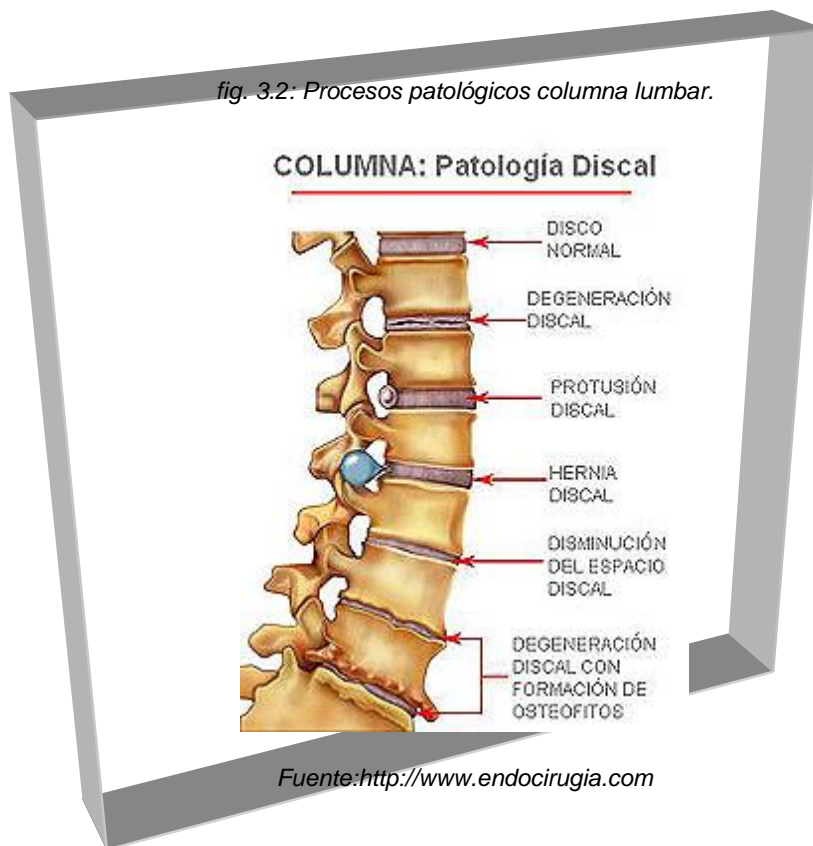
“Se calcula que para levantar una carga de 10kg con las rodillas flexionadas y el tronco vertical la fuerza desarrollada por los músculos espinales es de 141kg, la misma carga de 10kg levantada con las rodillas extendidas y el cuerpo inclinado hacia adelante desarrolla una fuerza de 256kg. Si esta misma carga se lleva con los brazos extendidos hacia adelante la fuerza necesaria es de 363kg. En este momento, según los autores, la carga que soporta el núcleo oscilaría entre 282 y 726 Kg. pudiendo alcanzar los 1200 Kg., lo que es claramente superior las cargas de ruptura de los discos vertebrales (800kg antes de los 40 años, 450kg en los individuos de edad avanzada)”³⁸

Podemos intuir entonces que el simple hecho de levantar bolsas que puedan tener un peso de aproximadamente 10 Kg. con una incorrecta técnica es realmente perjudicial para las estructuras lumbares implicadas, si se levantan bolsas aún más pesadas e incluso de a dos o tres bolsas a la vez el riesgo es totalmente exponencial. Si, sumado a todo esto, en el momento del levantamiento se produce una rotación de tronco el pronóstico no podría ser peor.

³⁷ Adams, M.A. y Dolan, P. (1997). *¿Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral discs?*. The Lancet, Londres.

³⁸ Kapandji, A.I.(2003)., Fisiología Articular, Tomo III; Buenos Aires, Ed Panamericana.

Durante los movimientos de rotación axial, las fibras del anillo, cuya oblicuidad se opone al sentido del movimiento de la rotación, se tensan. Por el contrario, las fibras de las cepas intermedias, cuya oblicuidad es inversa, se distienden. La tensión es máxima en las cepas centrales cuyas fibras son las más oblicuas; en este caso, el núcleo está fuertemente comprimido y su tensión interna aumenta proporcionalmente con el grado de rotación. Se entiende entonces que el movimiento que asocia la flexión y la rotación axial tienda a desgarrar el anillo fibroso al tiempo que aumentando su presión, expulsa el núcleo hacia atrás a través de la fisura del anillo.³⁹

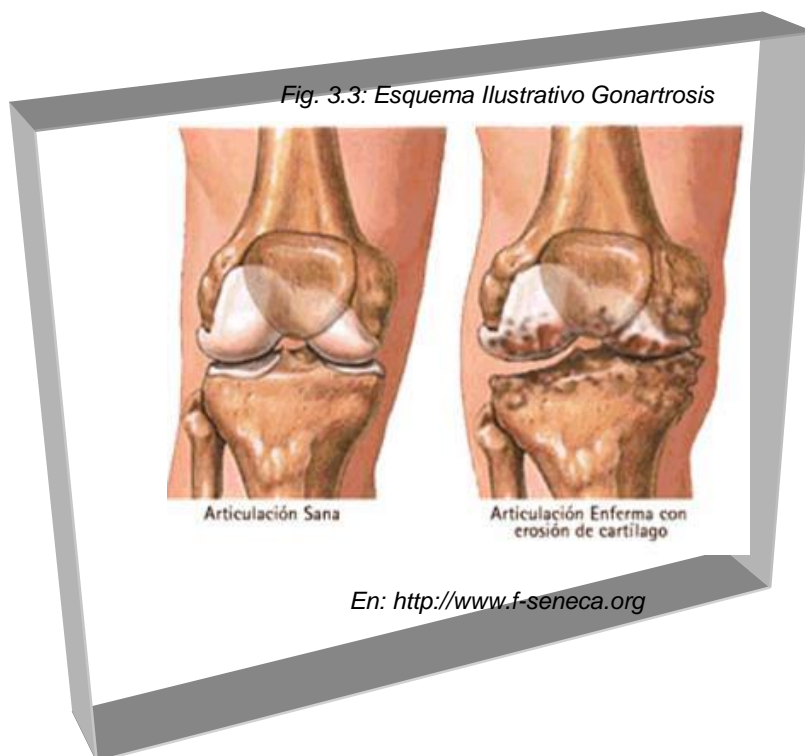


³⁹ Kapandji, A.I.(2003)., Fisiología Articular, Tomo III; Buenos Aires, Ed Panamericana.

La articulación de la rodilla.

Las lesiones no traumáticas de rodilla vinculadas a la actividad de los recolectores de residuos se deben principalmente al sobreuso de la articulación y a la falta de cuidados preventivos. La combinación de estos dos factores crea un mecanismo de deterioro precoz en la articulación que se traduce en un cuadro de gonartrosis prematura.

La enfermedad articular degenerativa (artrosis) en realidad es un síndrome clínico relacionado con un proceso de degradación del cartílago articular, que genera síntomas de dolor, deformidad y alteraciones funcionales de una o varias articulaciones. En la fisiopatología de la artrosis encontramos un desequilibrio entre la degradación y la síntesis de matriz extracelular del cartílago, y cambios reactivos en el hueso subcondral subyacente. Analizando la anatomía patológica encontramos remodelación, fisurización, ulceración y pérdida del cartílago articular, esclerosis, quistes subcondrales y osteofitos marginales a la articulación afectada.



Si bien la etiopatogenia de la misma no es del todo conocida, en el caso concreto de la gonartrosis, hoy en día se sabe que existen factores de riesgo bien definidos, entre los más importantes se encuentran el sexo, la edad, la predisposición genética, el sobrepeso y la actividad laboral. Históricamente siempre se ha considerado a la artrosis como un proceso íntimamente relacionado con el envejecimiento natural del organismo, hoy en día la teoría condrogénica es la más aceptada; Se cree que la desestructuración comienza con una agresión inicial mecánica del cartílago, lo que da lugar a la liberación de mediadores de la inflamación que inicia una fase catabólica para que seguidamente comience una fase de

regeneración anabólica, pareciera ser que la remodelación siempre inferior en cantidad y calidad que el proceso catabólico degenerativo, es incapaz de contrarrestar los efectos catabólicos creando un círculo vicioso en favor de la desnaturalización del cartílago articular.⁴⁰

Existe una estrecha relación entre la actividad laboral y la aparición de gonartrosis, el sobreuso de la articulación con actividad de carga de peso, combinados con impactos permanentes y, en el peor de los casos sobrepeso, crea un cóctel de factores predisponentes a sufrir de gonartrosis.⁴¹

Luego dentro de los factores de riesgo encontramos la fatiga muscular, un músculo periarticular fatigado por un sobreuso, sobrecargado con falta de flexibilidad, musculatura que normalmente se encuentra acortada, va a fallar en su función de estabilizador dinámico de la articulación, incrementando así la transferencia de carga en la articulación, lo que pone a la misma en un estado de vulnerabilidad con respecto al cartílago articular.

Con todos estos factores de riesgo podemos intuir que la actividad de los recolectores de residuos es muy propicia para generar cuadros de gonartrosis prematura. Los operarios trabajan cerca de 6 horas diarias generando impactos permanentes en la rodilla además del factor predisponente de trabajar con carga de peso, muchos de los recolectores se encuentran trabajando con sobrepeso, tienen más de 40 años y no tienen de ninguna manera el hábito de trabajar su flexibilidad. En estas condiciones sería totalmente esperable que estos operarios a corto o largo plazo terminen generando un desgaste excesivo de la articulación de la rodilla.

⁴⁰ Del Alamo A., Gonzalez A., (2001) *Artrosis: guía de actuación en atención primaria*. Ourense: Merck Sharpe & Dome.

⁴¹ Felson D. T. (2004) *Risk factors for osteoarthritis: understanding joint vulnerability*. Clin Orthop 427 (supl.) S16-S21.



Diseño Metodológico

Diseño metodológico

El presente trabajo se corresponde con un diseño no experimental, de corte transversal y de tipo descriptivo.

Es **no experimental** ya que no se van a manipular variables para buscar resultados específicos.

Es **transversal** debido a que los datos se seleccionan en un momento determinado.

Es **descriptivo**, pues solo se centra en describir situaciones y eventos, es decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

Delimitación del campo de estudio

Universo-Población: todos los trabajadores municipales de la recolección de residuos de la ciudad de Tandil que se desenvuelvan en el puesto de “peón de recolección” y se encuentran en actividad al momento de realizada la encuesta.

Muestra: La misma se conforma de un total de 55 empleados recolectores de residuos.

Recolección de datos

Encuestas personales a todos los recolectores de residuos de la ciudad de Tandil.

Relevamiento de datos: los mismos serán procesados estadísticamente para cada variable.

Descripción de las variables sujetas a estudio:

I. Edad.

Definición conceptual: tiempo de vida

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

II. Estado nutricional.

Definición conceptual: situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

Definición operacional: bajo peso (< 18.5), normo peso (18.5-24.9), sobrepeso (25-29.9) u obesidad (>30) según Índice de Masa Corporal (IMC) (Peso/Talla²).

III. Turno de trabajo:

Definición conceptual: momento en el día en el que se lleva a cabo la jornada de trabajo.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

IV. Años de antigüedad en el oficio:

Definición conceptual: años que lleva realizando la labor de recolección de residuos.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

V. Actividad física complementaria al trabajo.

Definición conceptual: desarrollo de actividad física recreativa fuera de la jornada laboral.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

VI. Empleo de indumentaria de seguridad y prevención de lesiones

Definición conceptual: empleo o no de indumentaria de seguridad y prevención de lesiones tales como:

Faja lumbosacra: prenda elástica que se utiliza como un corsé sujetando toda la pared abdominal y la columna lumbosacra; se la utiliza frecuentemente en casos de dolor agudo de espalda baja o cuando se realizan trabajos de excesiva fuerza de levantamientos de peso. Le brinda sujeción a la columna lumbosacra.

Vendajes de contención articular: son vendajes elásticos utilizados como contención articular, previenen ciertos movimientos indeseados para proteger las estructuras capsulo-ligamentosas.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

VII. Elongación de los grupos musculares de miembros inferiores previa y/o posterior a la jornada de trabajo.

Definición conceptual: desarrollo de trabajos de estiramiento muscular antes y/o después de la jornada de recolección de residuos.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

VIII. Precaentamiento.

Definición conceptual: desarrollo de actividades de precaentamiento muscular antes de comenzar la recolección de residuos.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

IX. Antecedentes de lesiones laborales.

Definición conceptual: lesiones que hayan sufrido realizando su actividad laboral.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

X. Existencia de trastornos musculoesqueléticos por traumas acumulativos.

Definición conceptual: presencia o no de lesiones cronificadas de origen osteomioarticular en las regiones que más se ven afectados los recolectores de residuos, que le impidan realizar su trabajo de manera óptima.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

XI. Tratamiento kinésico.

Definición conceptual: indicación o no de tratamiento kinésico por parte del médico y grado de concurrencia por parte del empleado.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.

XII. Prevención de riesgos ergonómicos.

Definición conceptual: medidas de prevención de riesgos ergonómicos adoptadas por los operarios, ya sea por experiencia propia o por sucesión de conocimientos entre operarios.

Definición operacional: dato obtenido a través de encuesta directa realizada a cada recolector de residuos de la muestra.



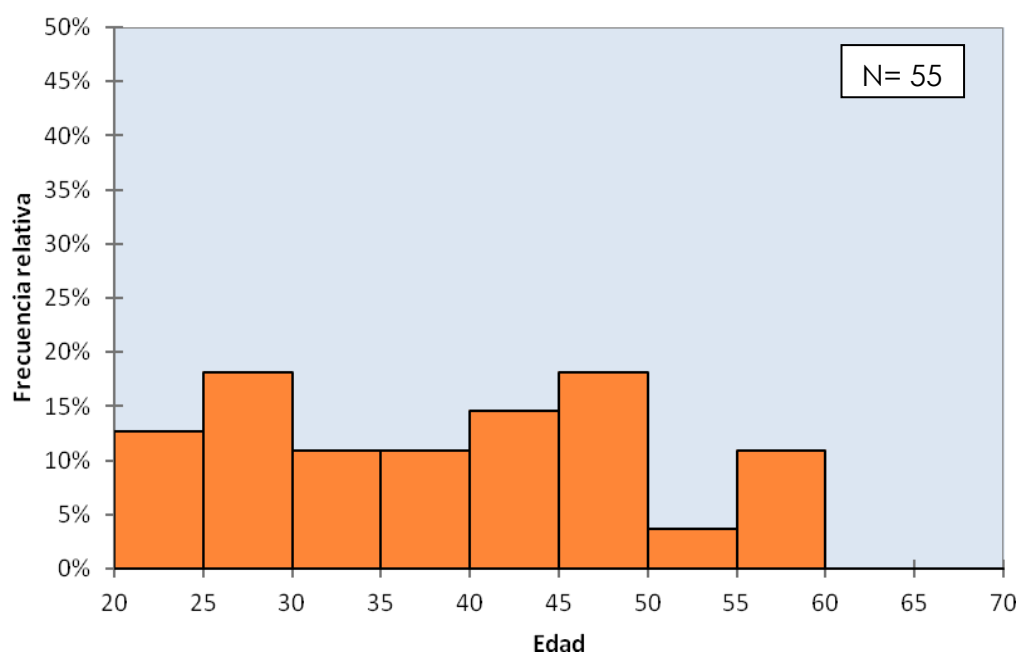
Análisis de datos

Análisis de datos

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de campo desarrollado para la presente investigación. Se realizaron encuestas personales a 55 empleados recolectores de residuos urbanos de la ciudad de Tandil, con el propósito de indagar sobre las características que nos puedan dar un parámetro de cuáles son las lesiones osteomioarticulares más usuales que sufren estos trabajadores en consecuencia a la tarea que realizan, determinar las causas de esas lesiones y describir sus condiciones de trabajo, se procedió a indagar acerca de las siguientes variables:

Inicialmente se presenta la distribución por edad de los recolectores que forman parte de la muestra estudiada.

Gráfico N° 1: Distribución por edad

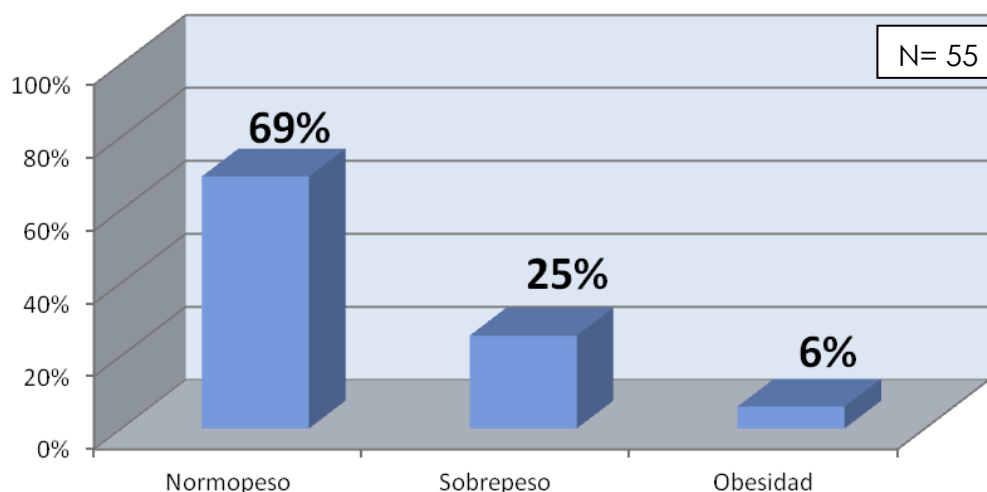


Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico N° 1 muestra una homogénea distribución de los rangos etarios. Con un valor mínimo de 21 años y un máximo de 57 años, la edad promedio de estos empleados resulta ser de 38 años. Los rangos etarios con mayor presencia en la muestra son los comprendidos entre 25 y 30 años y entre 45 y 50 años.

Seguidamente se indaga sobre el peso y la talla de los encuestados, con el objetivo de obtener el Índice de Masa Corporal (IMC) a partir del cual se determina el estado nutricional de los mismos. El resultado del estado nutricional de los trabajadores encuestados se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 2: Estado nutricional

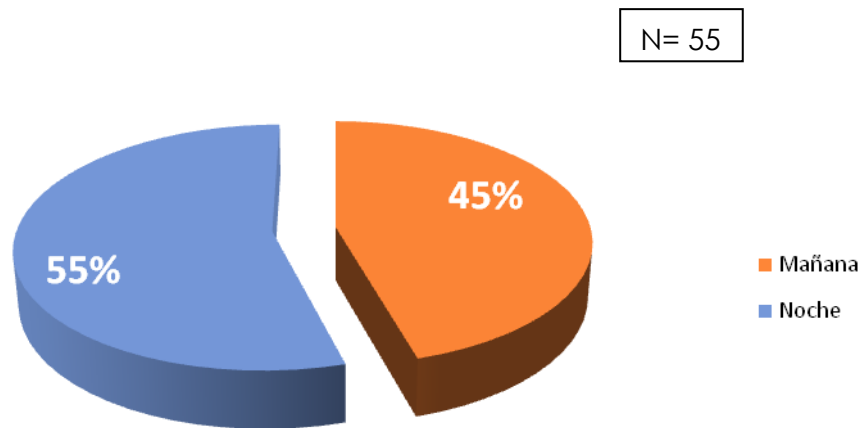


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos marcan que el mayor porcentaje de los recolectores poseen un peso normal, representados por el 69% de la muestra; un 25% de ellos demostró tener sobrepeso, mientras que el 6% restante presentó obesidad. El sobrepeso y, más aún, la obesidad pueden significar un factor desencadenante de trastornos musculoesqueléticos. Debido a la tarea que realizan los recolectores de residuos, el exceso de peso puede condicionar notoriamente el desarrollo de la actividad, poniendo en riesgo el bienestar físico de estos trabajadores.

A continuación se establece la distribución de los empleados por turnos de trabajo. Los empleados que se desempeñan en el turno de la mañana comienzan su jornada a las 6 hs y finalizan a las 12 hs, mientras que el turno noche lo hace desde las 20 hs hasta las 2 hs respectivamente.

Gráfico N° 3: Distribución por turnos.

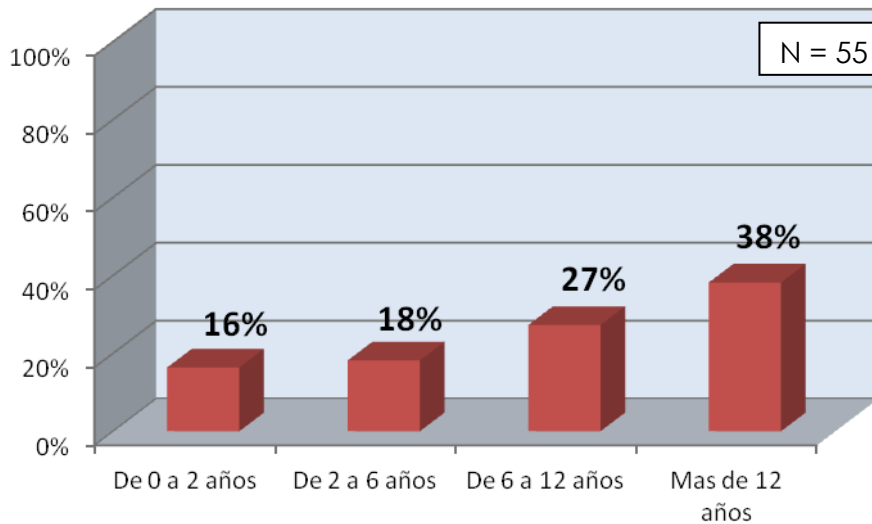


Fuente: Elaboración propia.

La distribución por turno de los empleados es aproximadamente homogénea, siendo el turno de la noche el que presenta mayor prevalencia con un 55% de empleados en este turno.

Posteriormente se indagó acerca de la antigüedad de los empleados. La relevancia de este dato radica en el desgaste físico que arrastran estos operarios a lo largo de los años, pudiendo resultar de esto posibles trastornos musculoesqueléticos de carácter crónicos. La información obtenida de los trabajadores encuestados se exhibe en el siguiente gráfico.

Gráfico N°4 antigüedad de los empleados.

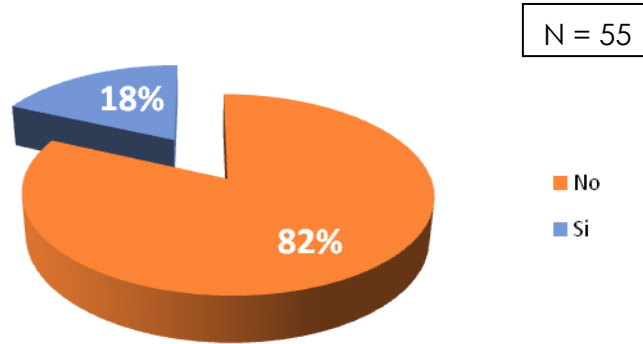


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos determinaron que el mayor porcentaje, representado por el 38% de la muestra, lleva más de 12 años trabajando como recolector, seguido de un 27% con una antigüedad de entre 6 y 12 años.

Luego, se indagó acerca de los antecedentes de lesiones previos a entrar a trabajar en la recolección de residuos.

Gráfico N° 5: Antecedentes de lesiones previos

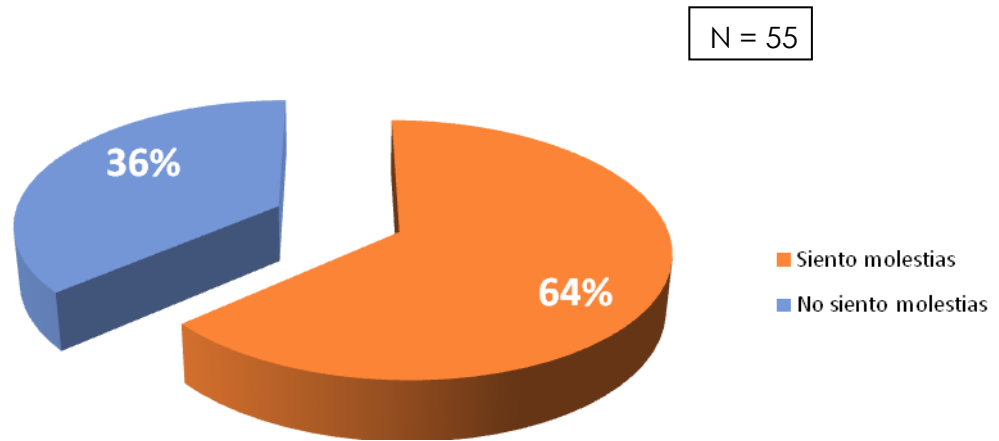


Fuente: Elaboración propia.

El 82% de los trabajadores dijo no haber sufrido lesiones importantes antes de comenzar a trabajar en la recolección de residuos; el porcentaje que si refirió contar con antecedentes de lesiones, en ningún caso estas lesiones previas trajeron complicaciones en la actualidad.

Subsiguientemente, se inquirió sobre la presencia de dolencias o molestias físicas que pudieran estar aquejando a los encuestados actualmente.

Gráfico N° 6: Presencia de molestias o dolencias físicas.

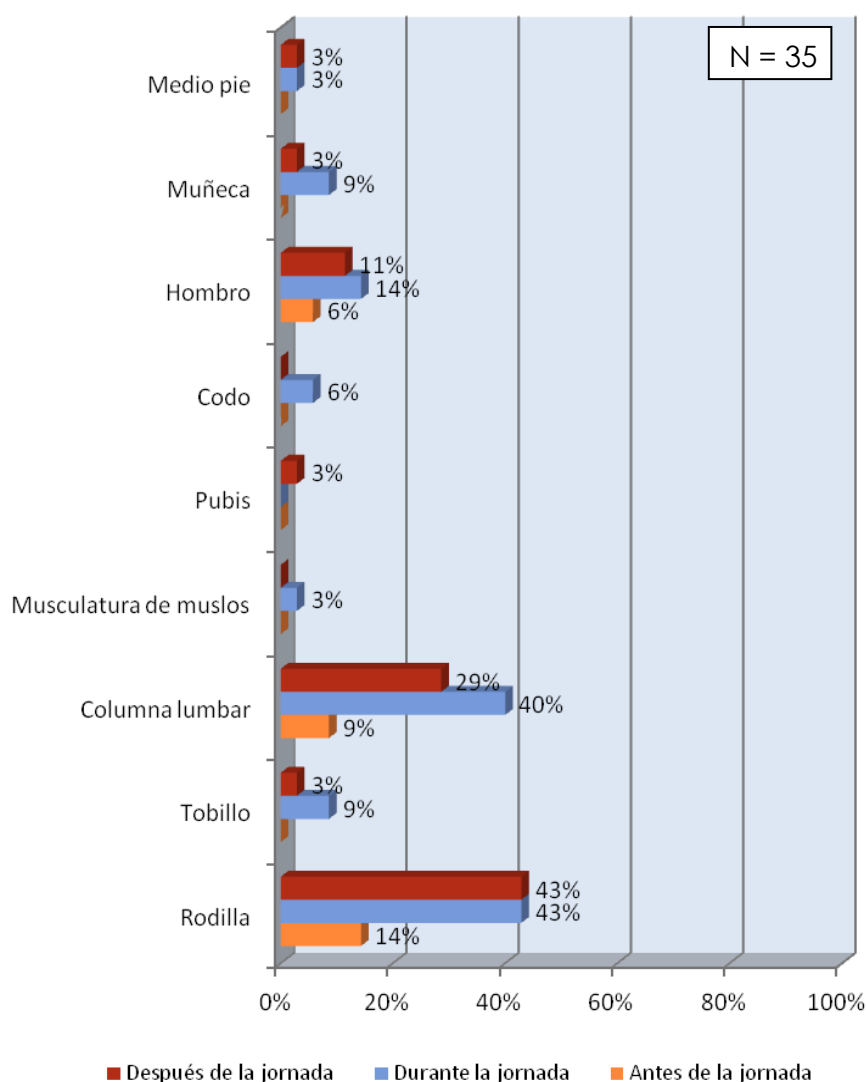


Fuente: Elaboración propia.

El 64% de los encuestados refirió algún tipo de molestia, sin especificarse en esta instancia el origen o región afectada.

En consecuencia, a partir del grupo de trabajadores que refirieron algún tipo de molestia, se identificó la o las regiones comprometidas especificando si las molestias aparecían antes, durante y/o después de la jornada laboral.

Gráfico N° 7: Distribución de dolencias o molestias físicas por región afectada y momento de aparición.



Fuente: Elaboración propia.

Del total de trabajadores que refirieron tener molestias físicas a lo largo del día, un 14% de ellos dijo tener dolencias en la articulación de la rodilla previamente a comenzar la jornada de trabajo, también un 9% refirió dolor lumbar y un 6% dolor de hombro en la misma instancia; en lo que respecta a las molestias sufridas durante la jornada laboral, un 43% de los operarios dijo trabajar con dolencias en la articulación de la rodilla, mientras que un 40% refirió sufrir de dolor lumbar al desempeñar su tarea. Luego estaban quienes sufrían de dolor de hombro, tobillo y muñeca, representados por un 14% un 9% y un 9% respectivamente.

Por último aquellos que refirieron dolencias luego de finalizada la jornada de trabajo, las zonas destacadas fueron la rodilla, la columna lumbar y el hombro con un 43%, 29% y 11% respectivamente.

Si tenemos en cuenta que el promedio de edad de los trabajadores es de 38 años y que el mayor porcentaje de molestias físicas se dan en la rodilla, analizando brevemente las características de la labor de los recolectores podríamos intuir que existe un fenómeno de desgaste articular a nivel de dicha articulación. Lo mismo sucede con la zona lumbar, la cual suele ser la más afectada en trabajos con levantamiento de carga, más aún si este se realiza desde el piso.

A continuación se prosiguió a indagar, dentro del grupo de trabajadores que refirió tener dolencias durante la jornada de trabajo, a cerca de los momentos o de las acciones laborales que más comprometían a las zonas afectadas con dolor. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla Nº 1: Momento del trabajo que produce la molestia física.

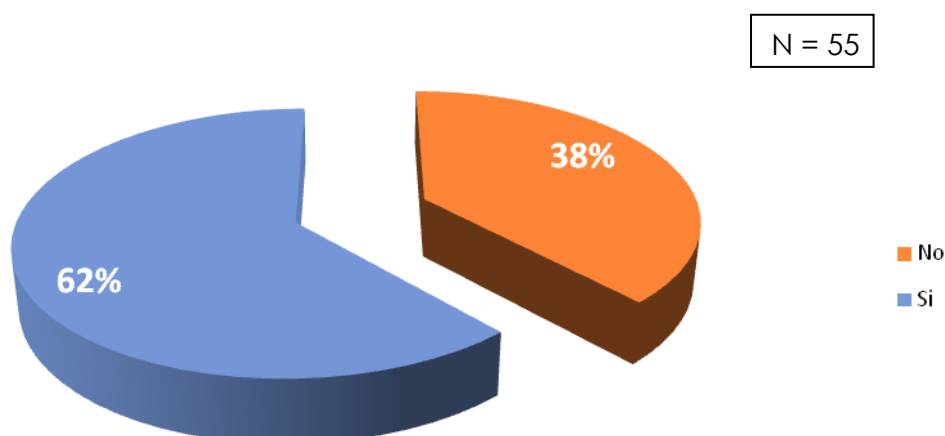
	Rodilla	Tobillo	Columna lumbar	Musculatura de muslos	Codo	Hombro	Muñeca	Medio pie
Al subir y/o bajar del estribo del camión	100%	100%	43%	100%	50%	0%	0%	100%
Al agacharse para recolectar bolsas	93%	0%	93%	0%	0%	0%	0%	0%
Al recoger las bolsas desde el piso	0%	0%	36%	0%	0%	40%	67%	0%
Al recoger las bolsas de los cestos	0%	0%	0%	0%	0%	50%	100%	100%
Al arrojar las bolsas a la boca de carga	7%	0%	7%	0%	100%	100%	100%	0%
Al correr/trotar	27%	67%	7%	100%	0%	0%	0%	100%
Al ir colgado de las hacederas del camión	13%	0%	7%	0%	0%	20%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia.

En función de los resultados presentados en el Gráfico N° 7 y a partir de los valores obtenidos de la tabla anterior es de destacar que los trabajadores que refirieron sufrir dolor de rodilla, el 100% de ellos dijo sentir ese dolor al subir y/o bajar del estribo del camión recolector, mientras que un 93% de ellos también sufría ese dolor cuando se agachaban a recolectar bolsas desde el piso. Por otro lado, de los trabajadores que acarreaban dolencias a nivel lumbar, un 93% de ellos sufrían de esas 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, aseguro sentir esa molestia cuando arrojaban las bolsas a la boca de carga; y la mitad de ellos al recoger las bolsas desde los cestos.

A continuación se indago a los trabajadores sobre la presencia de lesiones laborales que los hayan obligado a recurrir a atención médica dentro de los últimos 4 años de trabajo.

Gráfico N° 8: Lesiones laborales en los últimos 4 años.

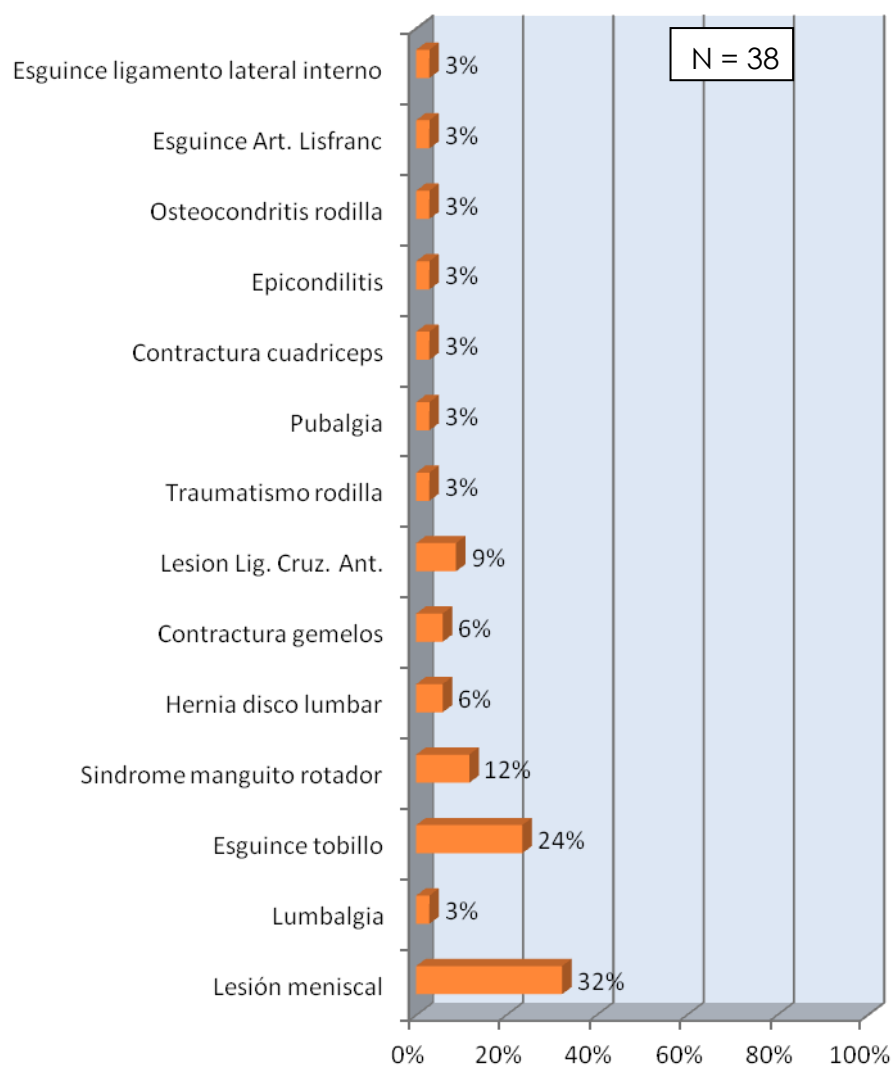


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran un mayor número de trabajadores que han sufrido alguna lesión dentro de los últimos 4 años de trabajo con respecto a los que no sufrieron lesiones, representados por el 62% de la muestra.

Consecuentemente, se buscó conocer el tipo de lesión que se les diagnosticó en cada caso. El siguiente gráfico muestra los diferentes diagnósticos y la prevalencia de cada uno.

Gráfico Nº 9: Diagnósticos de lesiones laborales.



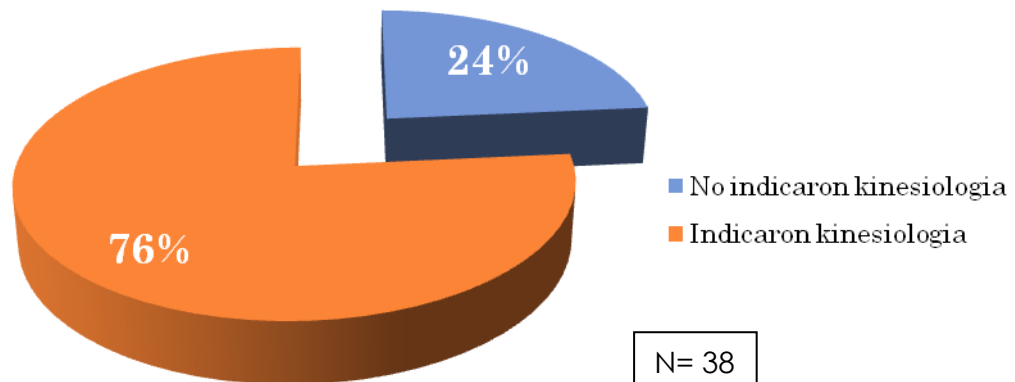
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados manifiestan el predominio de la lesión meniscal representada por un 32% del total de las lesiones diagnosticadas, seguida por un 24% que sufrió un esguince de tobillo, y el síndrome de manguito rotador en menor medida con un 12% de incidencia. Es un dato llamativo que las lumbalgias no se encuentran entre las lesiones más diagnosticadas, aunque el dolor lumbar sea el segundo con mayor incidencia a la hora de trabajar con dolencias físicas. Es decir que muchos de estos operarios suelen trabajar con molestias en la zona lumbar y de alguna manera se acostumbran a convivir con ese dolor,

no recurren a atención médica y posiblemente cuando lo hacen es porque el dolor ya es invalidante.

Luego se indago, para cada caso de lesión con el respectivo diagnóstico médico, acerca de la indicación o la no indicación de rehabilitación por tratamiento kinesiológico.

Gráfico N°10: Indicación de tratamiento kinésico.

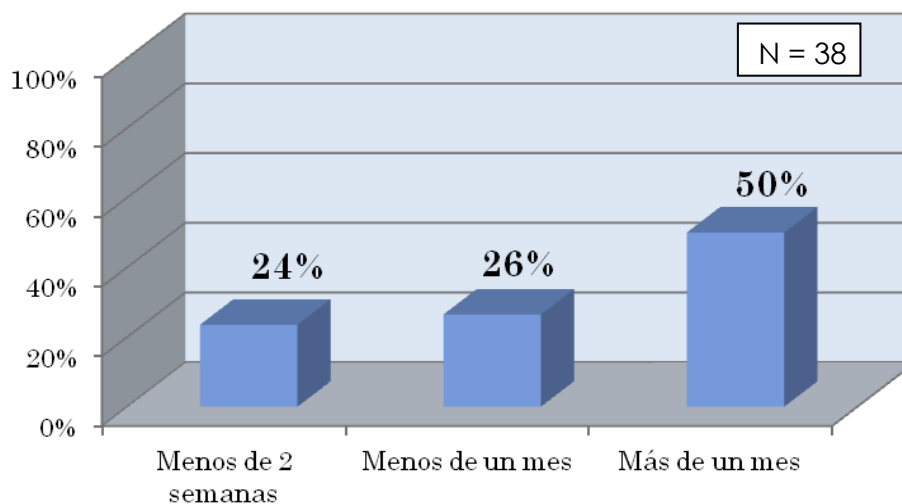


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados determinan que en la gran mayoría de los casos se indicó tratamiento kinésico. Solo al 24% del total de pacientes diagnosticados no se les indico kinesiológia.

A continuación para cada lesión diagnosticada, con indicación de tratamiento kinésico o no, se consulto acerca del tiempo que tardaron en recibir el alta médica para reincorporarse al trabajo.

Gráfico N°11: Tiempo que tardo en recibir el alta médica.

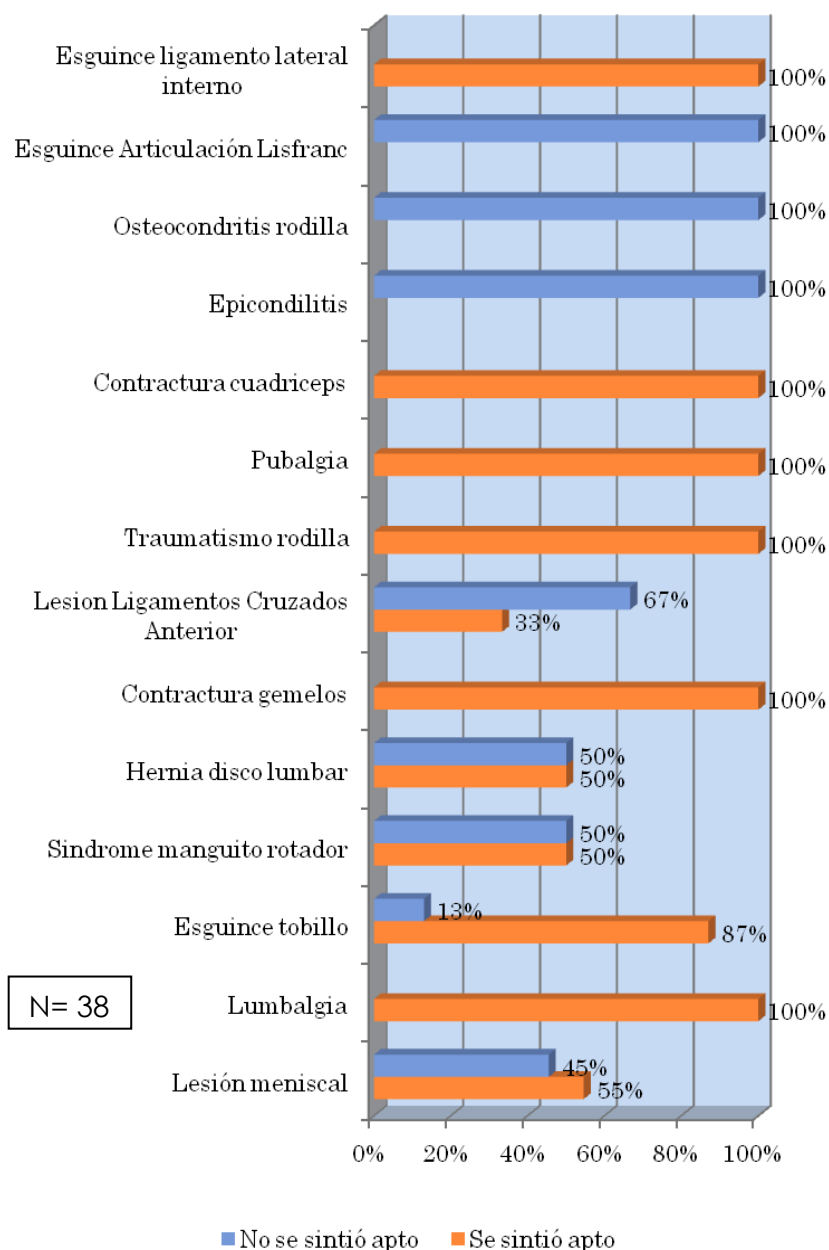


Fuente: Elaboración propia.

En la mitad de los casos se tardó más de un mes en recibir el alta médica, luego un 26% recibieron el alta en menos de un mes y un 24% en menos de dos semanas. El tiempo en que tardan en recibir el alta médica cada empleado se traduce indefectiblemente en días de ausentismo laboral; algunas lesiones más severas suelen llevar más de 3 o 4 meses hasta conseguir una presunta recuperación.

Recibir un alta médica no siempre significa que el paciente se encuentre totalmente recuperado, por lo que se indago a los empleados si se sintieron físicamente aptos para reincorporarse a su actividad luego de recibir el alta médica.

Gráfico N°12: Aptitud física para reincorporarse al trabajo.



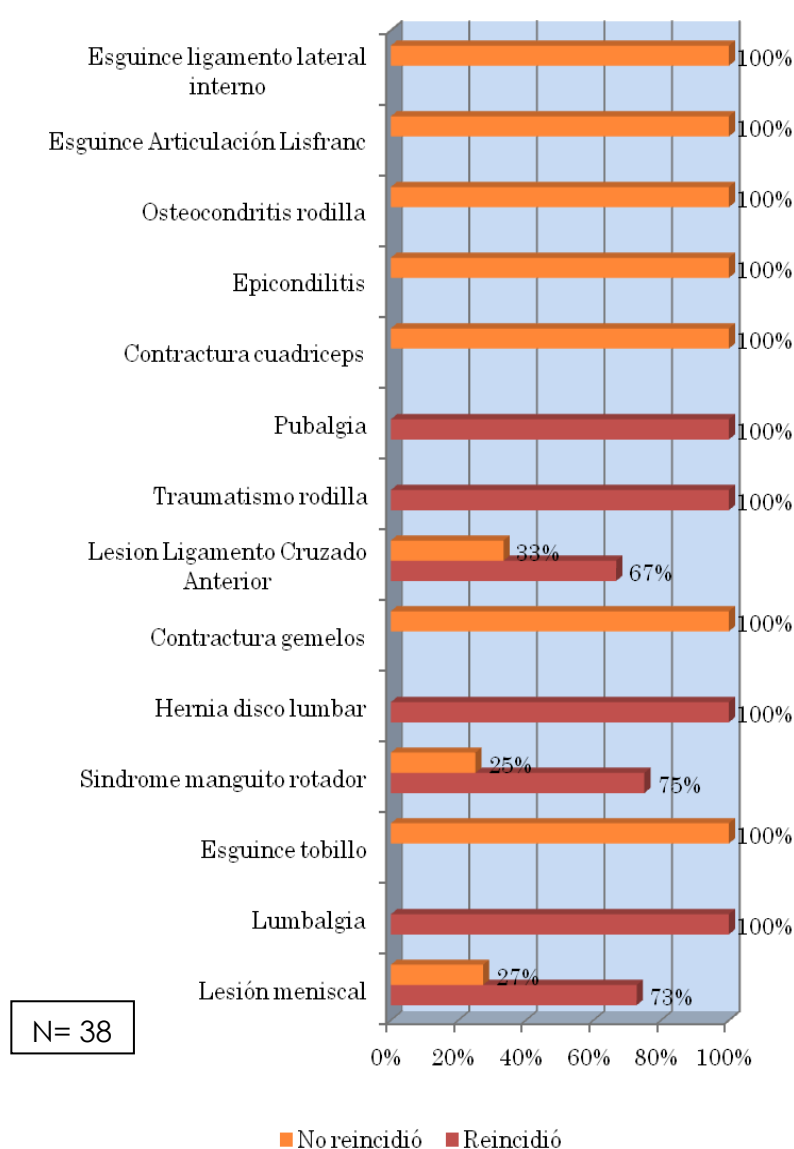
Fuente: Elaboración propia.

En función de los resultados obtenidos en el gráfico N° 9 y las respuestas presentadas en el gráfico anterior cabe mencionar que el 45% de los pacientes que sufrieron lesión meniscal no se sintió apto para reincorporarse al trabajo al momento del alta médica, algo

similar paso con los que sufrían de síndrome del manguito rotador, donde solo el 50% se sintió apto para volver a las tareas laborales. Por otro lado las lesiones ligamentarias de tobillo cursaron con buena recuperación, solo un 12% de los pacientes no se sintió preparado para volver al trabajo.

Seguidamente se interrogo a cerca de la reincidencia o no de la lesión original una vez reincorporado al trabajo.

Gráfico N°13: Reincidencia de las lesiones.



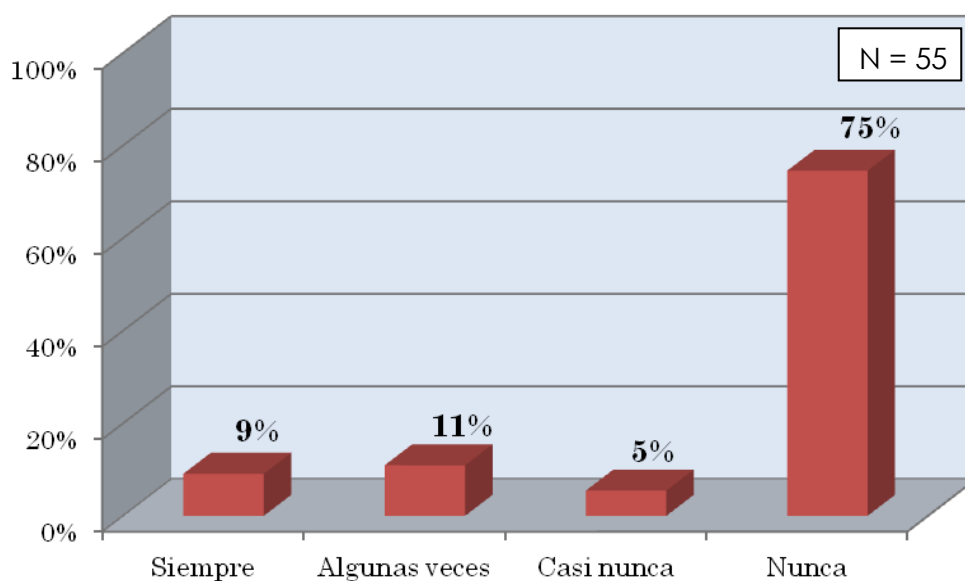
Fuente: Elaboración propia.

Las lesiones meniscales, las de mayor incidencia, contaron con un 73% de casos de reincidencia de la lesión, algo similar sucedió con los síndromes del manguito rotador, con un 75% de reincidencia. Luego las lumbalgias, que contaban con un bajo grado de

prevalencia en la distribución general pero que era mencionada como uno de los dolores más frecuentes, contaron con un 100% de reincidencia. Particularmente estas tres afecciones son caracterizadas por tener gran tendencia a la cronicidad. Es de destacar que las lesiones de tobillo tuvieron una evolución muy favorable pues siendo la segunda lesión en nivel de prevalencia, los resultados dieron que el 100% de los afectados dijo no haber reincidido en la lesión.

Posteriormente se interrogó a los empleados si contaban con el hábito de realizar precalentamiento físico antes de comenzar a trabajar. El siguiente gráfico muestra los porcentajes de los empleados que realizan precalentamiento físico y la frecuencia con la que lo hacen.

Gráfico N° 14: Precalentamiento físico.

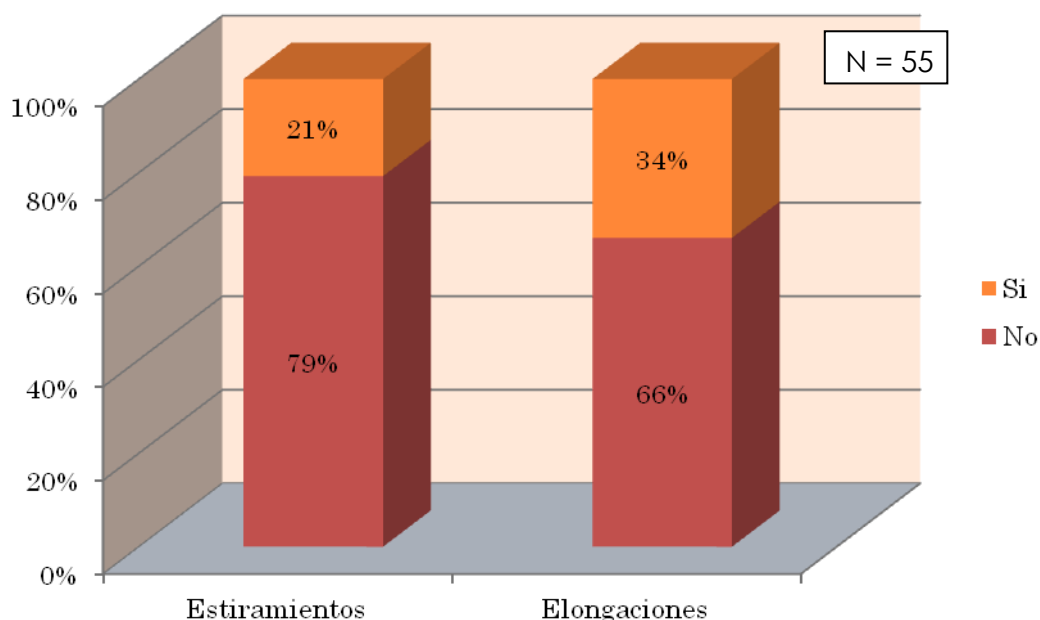


Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los empleados contestó que nunca realiza precalentamiento físico, luego el 11% dijo precalentar algunas veces y solo el 9% dijo hacerlo siempre. Es decir que la gran mayoría de estos empleados comienza a correr, saltar, subir y bajar del estribo del camión totalmente “en frío” cuando el cuerpo no responde de la mejor manera, creándose así una escena muy propicia para sufrir una lesión.

De la misma forma se indago a cerca del hábito de realizar o no estiramientos y/o elongaciones musculares antes y/o después de la jornada de trabajo.

Grafico N°15: Elongación y estiramientos musculares.

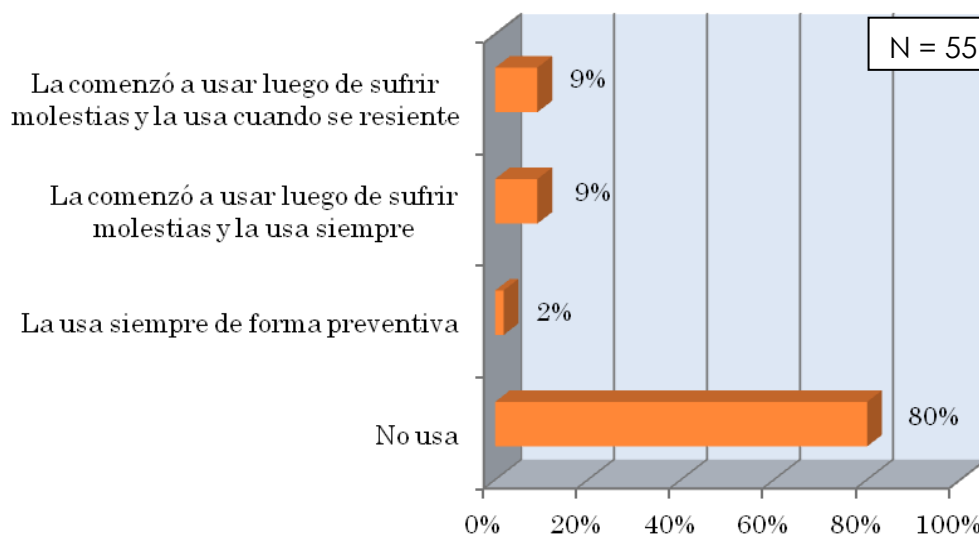


Fuente: Elaboración propia.

Tanto en los estiramientos previos a comenzar la jornada, como en las elongaciones luego de terminada la misma, la mayoría de los empleados no tiene el hábito de realizar estas medidas de prevención. Solo el 21% de ellos realiza estiramientos previos y el 34% los realiza cuando termina de trabajar. Los recolectores de residuos corren cada día cerca de 10 Km. por calles de tierra o pavimento, subiendo y bajando una y otra vez del estribo del camión recolector. El hecho de no tener el hábito de trabajar la flexibilidad muscular hace que inevitablemente terminen generándose acortamientos y retracciones en la musculatura de miembros inferiores, estos acortamientos no solo no permiten que el músculo trabaje de manera óptima sino que también terminan repercutiendo en las articulaciones, produciendo una excesiva compresión entre las carillas articulares y provocando a la larga una artrosis prematura.

A continuación se indaga acerca del uso o no de faja lumbo-sacra para trabajar y la frecuencia de utilización de la misma. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 16: Uso de faja lumbo-sacra.

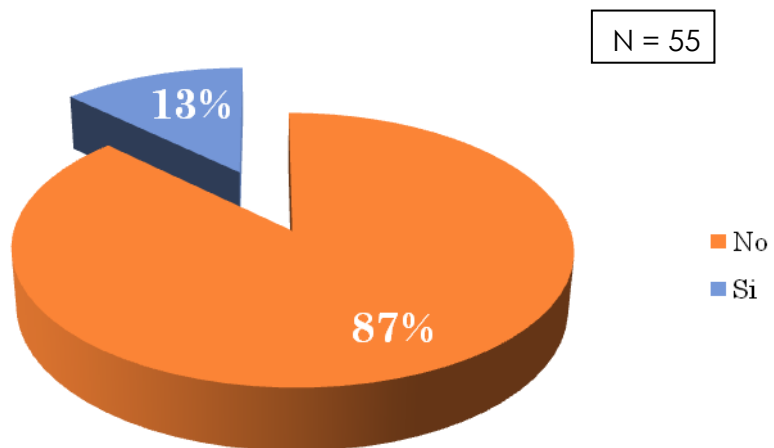


Fuente: Elaboración propia.

Del total de empleados entrevistados solo el 20% dijo utilizar faja lumbo-sacra para realizar su labor. Este es un dato llamativo si consideramos que el 40% de los empleados refirió sufrir de dolor lumbar mientras realizaba su trabajo. Luego dentro del 20% que si utiliza la faja lumbo-sacra solo el 2% la utiliza y utilizó siempre de forma preventiva; un 9% de ellos la comenzó a utilizar luego de haber sufrido molestias lumbares y hoy en día la utilizan siempre, el 9% restante solo la utiliza en los periodos en que se resienten de su dolor lumbar.

Seguidamente se interrogo acerca de la utilización de alguna otra prenda o indumentaria de seguridad tales como vendajes, rodilleras, muñequeras, etc.

Gráfico N° 17: Utilización de indumentarias de seguridad.

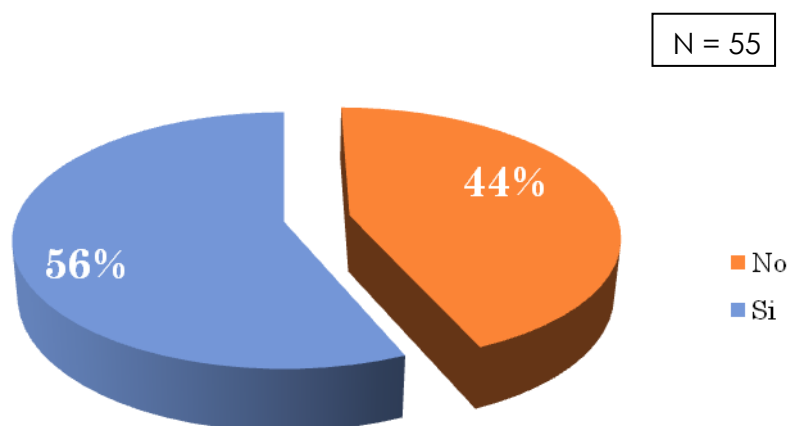


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados constatan que la mayoría de los empleados representados por el 87% no suelen utilizar ningún otro tipo de indumentaria de seguridad, solo unos pocos refirieron utilizar rodilleras y vendajes de tobillo.

Con el propósito de averiguar si los empleados contaban con alguna instrucción acerca de los conceptos básicos de ergonomía y seguridad laboral, procedimos a indagar a los recolectores si conocían algunas medidas de prevención de riesgos ergonómicos para la tarea que realizan.

Gráfico N° 18: Conocimiento de medidas ergonómicas.

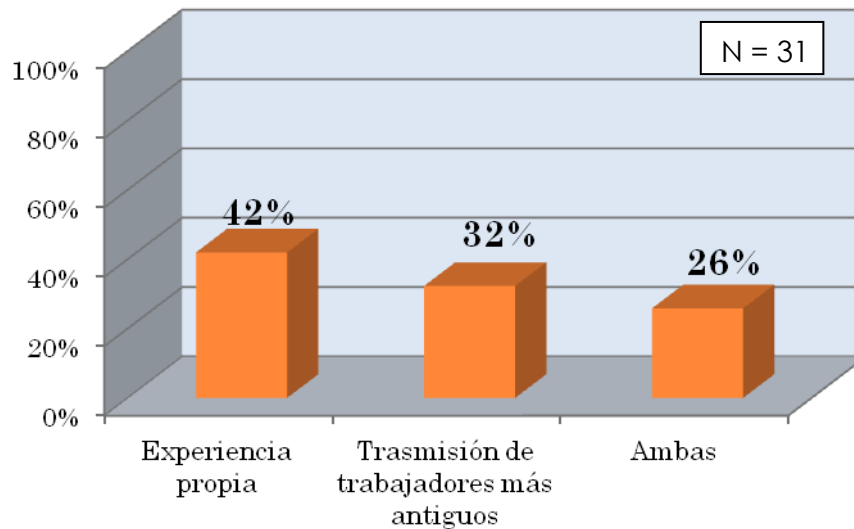


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados marcaron que el 44% de los entrevistados dijo no conocer ni implementar medidas ergonómicas ni de seguridad laboral. Los empleados de la recolección de residuos de la ciudad de Tandil no son instruidos para llevar a cabo un trabajo seguro, sin embargo más de la mitad de ellos dijo conocer e implementar algunas medidas ergonómicas básicas al trabajar.

A continuación se interrogo, entre quienes manifestaron tener conocimiento de medidas ergonómicas, sobre como adquirieron ese conocimiento. Seguidamente se presentan los resultados:

Gráfico N° 19: Adquisición de conocimientos sobre medidas ergonómicas.

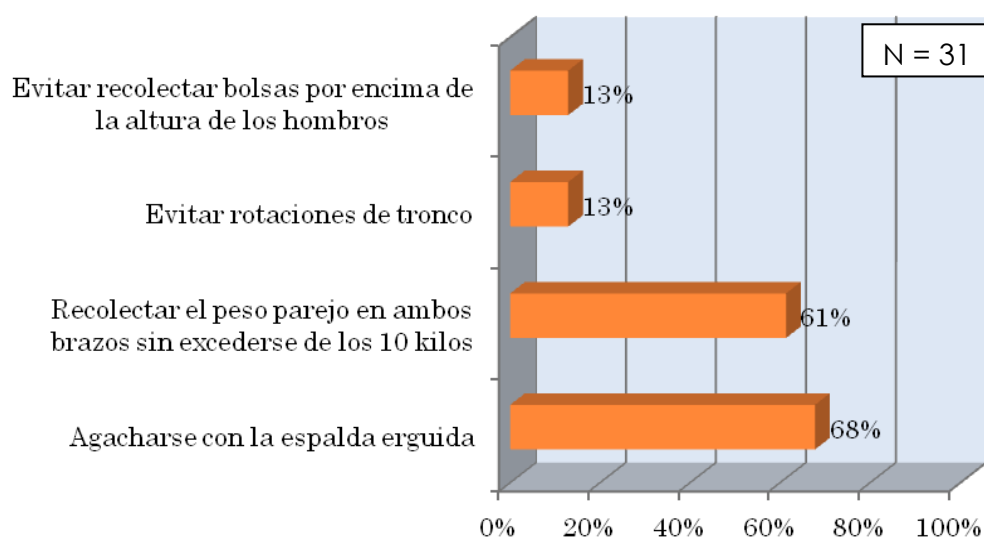


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados dieron que el 46% de los empleados adquirió esos conocimientos básicos de prevención por la propia experiencia, luego un 32% dijo que los empleados con mayor experiencia en la tarea le transmitieron y aconsejaron conceptos y técnicas para llevar a cabo un trabajo seguro, por ultimo un 26% de ellos refirió haber adquirido conocimientos de ergonomía por medio de ambas formas, propia experiencia y transmisión por parte de los más experimentados.

A continuación se les indago a los empleados que habían referido conocer medidas ergonómicas, sobre las medidas de prevención que utilizaban y las técnicas que empleaban para llevar a cabo un trabajo seguro y prevenir lesiones. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 21: Medidas de prevención de riesgos ergonómicos.

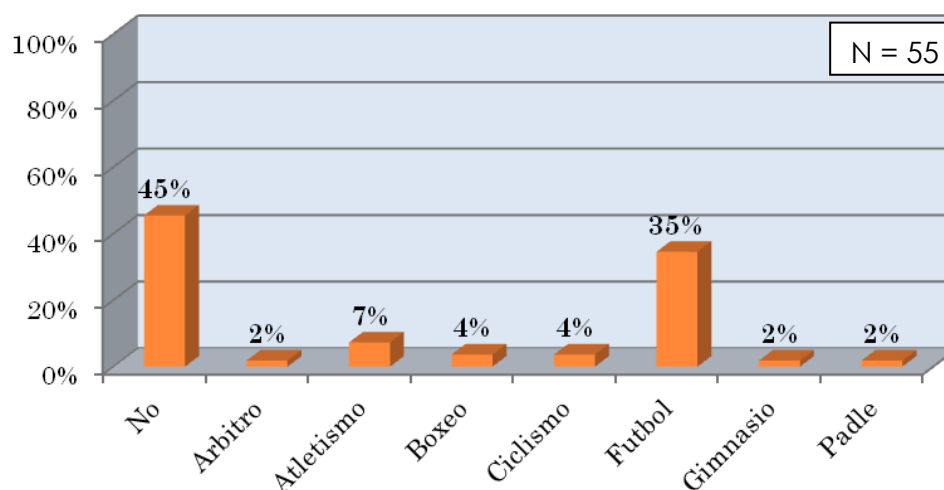


Fuente: Elaboración propia.

Las cuestiones más tenidas en cuenta a la hora de prevenir lesiones son el cuidado de la espalda a la hora de agacharse evitando la inclinación hacia adelante, pues el 68% dijo agacharse siempre con la espalda erguida. Luego un 61% respondió que tienen precaución con respecto al peso de las bolsas y evitan realizar levantamientos cuando estas son demasiado pesadas (más de 10 kilos por levantamiento) así mismo siempre procuran que el peso sea bien distribuido entre ambos brazos. También en similares porcentajes se menciona el hecho de evitar las rotaciones de tronco y la recolección de bolsas por encima de la altura de los hombros, previniendo de esta manera eventuales lesiones de los mismos. De todas maneras cuando se trata de realizar levantamientos desde el piso es muy difícil hacerlo con la espalda totalmente erguida, y aunque pudieran hacerlo tendrían que agacharse demasiado para que los brazos lleguen a alcanzar las bolsas de residuos que se encuentran a una altura de 30 cm. del suelo, produciendo de esta manera un fuerte desgaste en la articulación de la rodilla. Tengamos en cuenta que se tratan de cientos de levantamientos por jornada de trabajo.

A continuación se indago a los recolectores si tenían el hábito de realizar actividad física por fuera de lo que representa su jornada de trabajo, y qué tipo de actividad física desarrollaban en caso de que la respuesta fuese afirmativa. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 21: Actividad física extra laboral.



Fuente: Elaboración propia.

Más de la mitad de los empleados dijo realizar actividad física extra laboral al menos una vez por semana. En cuanto al tipo de actividad, el fútbol fue el más elegido para la recreación representado por un 35% de los recolectores. También el atletismo sobresalió por sobre el resto con un 7% de trabajadores que lo practican.

Para conocer con mayor exactitud el tiempo que le dedicaban a la actividad física nos dispusimos a indagar la frecuencia semanal y el tiempo que duraba la recreación para cada caso, los resultados se exhiben en la siguiente tabla:

Tabla N° 2: Actividad física extra laboral.

	Menos de 1 hora	Entre 1 y 2 horas	2 hs o más
1 vez por semana	0%	33%	3%
2 veces por semana	0%	17%	0%
3 o más veces por semana	10%	10%	27%

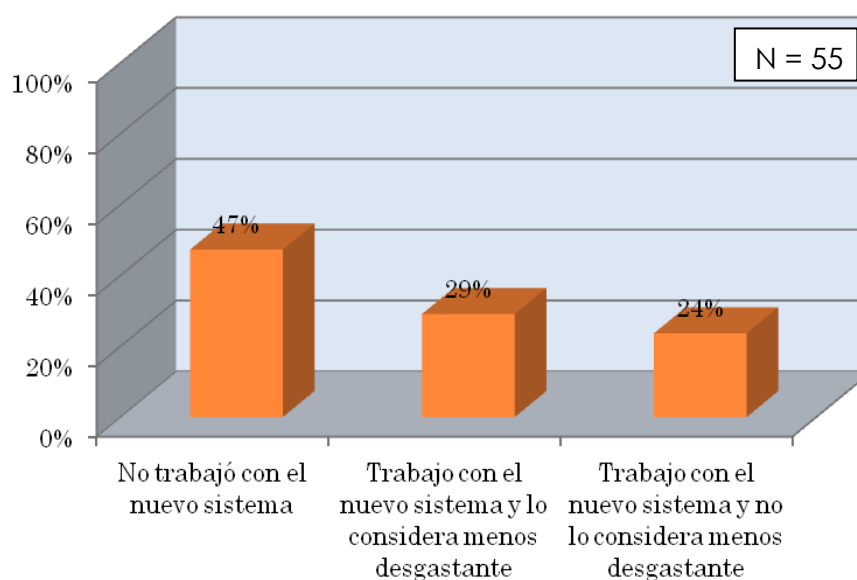
Fuente: Elaboración propia.

De los recolectores que realizan actividad física se destacan aquellos que lo hacen una vez por semana, entre una y dos horas, representando un 33% de este grupo de trabajadores. Le siguen aquellos que realizan actividad física 3 o más veces por semana

durante dos o más horas con un 27%, estos operarios podríamos encasillarlos como deportistas amateurs. En tercer lugar se ubican aquellos que lo hacen 2 veces por semana entre una y dos horas.

Por último quisimos saber qué opinión tenían los empleados de los nuevos sistemas de recolección que se están empezando a implementar en algunos sectores de la ciudad, basados en grandes contenedores con una capacidad de hasta 3000 litros que se encuentran de a uno o dos por cuadra y son arrastrados hasta el camión por los recolectores donde una palanca mecánica se encarga de levantarlos y volcar el contenido hacia la boca de carga. Primeramente indagamos por si habían tenido la oportunidad de trabajar con estos nuevos sistemas y si la respuesta era afirmativa les preguntamos si lo consideraban más o menos desgastante respecto del sistema tradicional. Los resultados se exhiben en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 22: Nuevos sistemas de recolección.

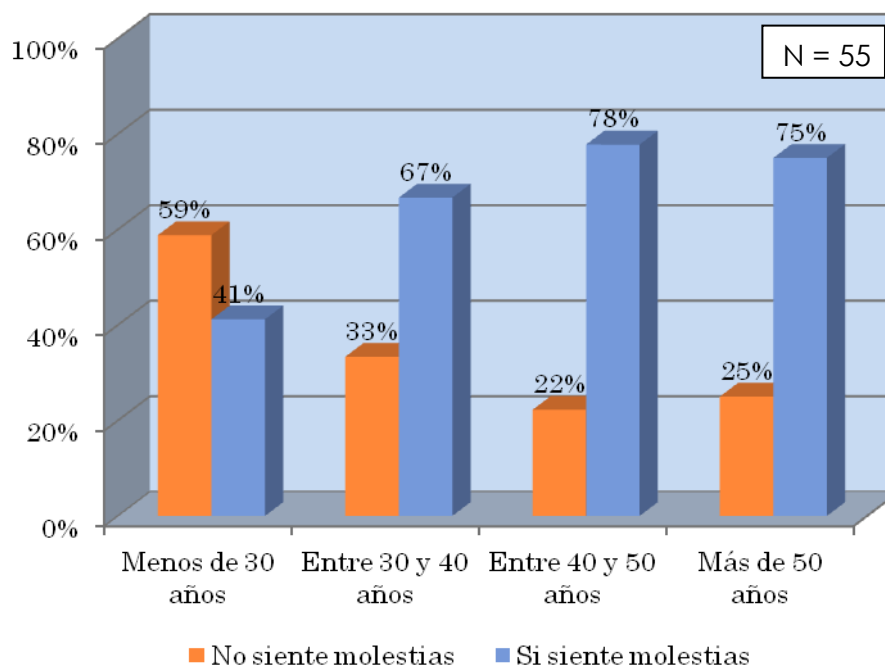


Fuente: Elaboración propia.

Del total de empleados solo el 53% tuvo la oportunidad de experimentar con los nuevos sistemas de recolección, dentro de este grupo de trabajadores el 29% lo considero menos desgastante y más favorable para los recolectores, en contraposición un 24% de ellos dijo no considerarlo menos desgastante. Cabe mencionar que estos últimos trabajadores manifestaron que se trata de un sistema muy peligroso por no tener las condiciones de seguridad que se necesitan.

Luego para profundizar más aun sobre la relación que había entre las edades de los recolectores y la prevalencia de molestias y dolencias físicas, se interrelacionaron estas dos variables y los resultados se presentan a continuación:

Gráfico N° 23: Relación entre edad y prevalencia dolencias físicas.

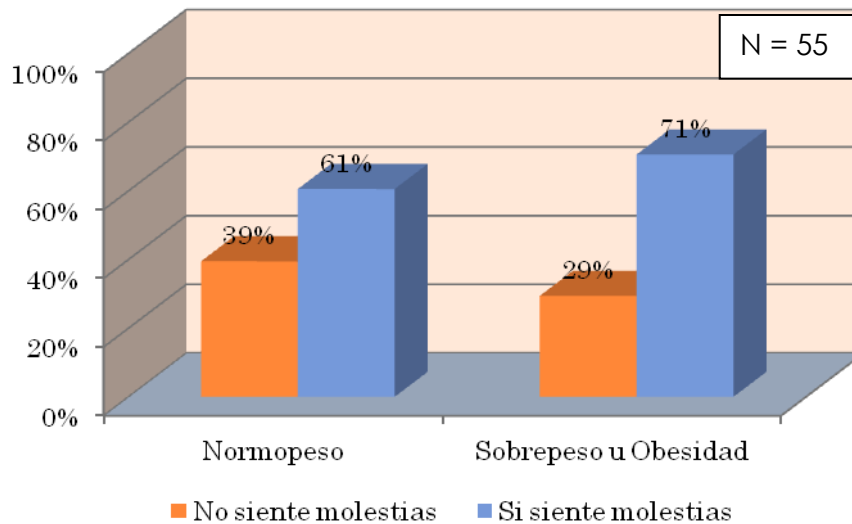


Fuente: Elaboración propia.

Los resultados determinaron que a medida que los operarios son más grandes en edad tienen una mayor prevalencia de dolencias físicas. Los que menos sufrían molestias fueron indudablemente los más jóvenes, aquellos empleados con menos de 30 años de edad; por el contrario el 78% de los operarios que se encontraban en el rango de edad entre 40 y 50 años sufrían alguna molestia física, algo similar a los que ocurría con los más grandes, mayores de 50 años. Esto nos da un indicio de que podría existir una relación entre la aparición de dolencias y la edad, basándonos en la idea de que este tipo de empleo produce un desgaste excesivo, sobre todo a nivel articular.

De la misma manera que en el Gráfico N° 23 nos dispusimos a analizar si existía relación entre el estado nutricional y la aparición de dolencias y molestias físicas. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 24: Relación entre estado nutricional y prevalencia dolencias físicas.



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en el caso anterior, los resultados muestran que aquellos trabajadores que contaban con un estado nutricional normal presentan una menor prevalencia de lesiones que aquellos que sufrían de sobrepeso u obesidad. El sobrepeso y la obesidad son factores muy preponderantes a que se sufran lesiones a nivel lumbar y sobre todo a nivel de la articulación de la rodilla por la carga que esta debe resistir.



Conclusión

Conclusión

A partir de los datos recabados de las encuestas personales que se realizaron a los recolectores de residuos de la ciudad de Tandil y el análisis detallado de los mismos, las entrevistas personales con los directivos del sector de servicios urbanos del municipio, quienes nos brindaron información específica con respecto al sistema de recolección y las condiciones de trabajo brindadas a los empleados, los antecedentes de estudios anteriores realizados en diferentes países del mundo, y todo el análisis ergonómico de las particularidades del oficio, se llegó a una conclusión de la realidad laboral en la cual se desempeñan hoy en día los recolectores de residuos urbanos de la ciudad de Tandil.

Se constató que el índice de accidentes laborales en este sector fue realmente elevado, más aún los trastornos musculoesqueléticos que padecían estos empleados diariamente. Se encontró cierta relación entre la aparición de los trastornos musculoesqueléticos, el sobrepeso y la edad de los recolectores, lo que indica que estas dos variables, que hacen a las características del perfil del operario, son potenciales factores de riesgo a sufrir diferentes enfermedades profesionales. Las zonas del cuerpo que más se vieron afectadas fueron precisamente las más solicitadas por el oficio del recolector de residuos, lo que indica que las lesiones son efectivamente consecuencia de la actividad. El sobreuso y mal uso de las regiones corporales son las principales causas intrínsecas del deterioro de estas estructuras, lo que deviene luego en enfermedades laborales muchas veces irreversibles.

En materia de prevención las condiciones no pudieron ser más desfavorables, los empleados no son instruidos de manera alguna con respecto a lo que representa una modalidad de trabajo seguro. Jamás recibieron siquiera una charla instructiva ni un manual de cómo realizar su trabajo y no poner en riesgo su cuerpo. Los operarios cuentan solamente con la propia experiencia que van generando en el día a día y el conocimiento empírico de los más experimentados que los aconsejan y guían. Por otro lado a los operarios se les brinda anualmente solo dos pares de zapatillas de poca calidad; solo aquellos que la solicitan, se les brinda una faja lumbo-sacra, por lo que de ninguna manera son aconsejados de lo importante que es contar con ella y solo excepcionalmente se les concede vendas elásticas para tobillos; los operarios no suelen usar elementos de contención de ningún tipo, ni siquiera cuando existen dolencias físicas acarreadas.

El hábito de realizar precalentamiento físico antes de comenzar la jornada de trabajo, incluso cuando los empleados conocían lo conveniente de este hábito, tuvo una prevalencia muy baja dentro de los recolectores, el mayor porcentaje de ellos comienzan su jornada de

trabajo saltando, subiendo y bajando del estribo del camión sin haber realizado un precalentamiento previo. Así también el hábito de realizar estiramientos musculares previos al comienzo de la jornada o elongaciones posteriores cuando ya finalizó la misma, fue minoritario en relación al total de la población.

El alto grado de prevalencia de trastornos físicos a nivel de la rodilla nos lleva a estimar que existe una suerte de deterioro prematuro de la articulación, con cuadros de osteoartrosis avanzada generado, como mencionamos anteriormente, por un sobreuso y mal uso de este segmento corporal. La articulación de la rodilla es la que más sufre el trabajo del recolector de residuos, los saltos continuos y el hecho de tener que estar en posición de semi-flexión para recoger bolsas desde el piso fuerza constantemente esta articulación, las cadenas musculares que rodean a la misma se encuentran totalmente retraídas, pues el trabajo de flexibilidad por parte de los empleados es casi nulo, lo que empeora aún más el cuadro. El impacto que sufre la articulación al trasladarse sobre terrenos duros tantas horas por día y sin contar con zapatillas deportivas de buena calidad, con cámara de aire, que puedan amortiguar dichos impactos es altamente desgastante. Claro que éste es un proceso que se genera a lo largo de los años, los empleados con mayor edad fueron los de mayor prevalencia en relación a trastornos a nivel de la rodilla y la mayor parte de la población de empleados llevaba más de 6 años en la actividad, muchos otros más de 12 años.

Más allá de que la profesión del recolector de residuos es sin duda un oficio altamente desgastante y que, aun tomando medidas preventivas sería casi inevitable sufrir ciertas consecuencias del desgaste físico a lo largo de los años, el principal motivo y causa primera de que el índice de trastornos y lesiones corporales sea tan alto es indefectiblemente la falta de concientización de lo que significa un trabajo seguro, la indiferencia total frente a la prevención de riesgos de trabajo y la falta total de instrucción por parte de personal capacitado. Creemos que el rol de un kinesiólogo en este sentido sería significativamente positivo, no solo para la salud de los operarios sino también para los intereses de los empleadores, quienes tienen pérdidas económicas importantes por el ausentismo laboral a causa de enfermedades profesionales. Esto se podría aminorar y mejorar con un buen protocolo de prevención de lesiones y un programa de instrucción en ergonomía para que los propios operarios puedan cuidar de su cuerpo.

Hoy en día la tendencia a nivel mundial y muy paulatinamente a nivel nacional es que los antiguos sistemas de recolección de residuos se están dejando de lado frente a los nuevos sistemas, mecánicos y automatizados donde ya no se trabaja con la fuerza de los operarios. Por eso dentro de las encuestas realizadas a los operarios de la ciudad de Tandil y teniendo en cuenta que en algunos pocos sectores de la ciudad se están implementando estos sistemas más modernos, se les consultó su opinión al respecto y en relación al

antiguo y vigente sistema de recolección. Las opiniones fueron divididas, sin duda que la mayor parte de los empleados dijo que se trataba de un sistema menos desgastante pero también así la mayoría de ellos refirió que aún no estaban dadas las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo ese sistema de manera segura.

Protocolo de prevención:

Desarrollaremos un protocolo de prevención de lesiones y condiciones laborales óptimas para llevar adelante una tarea segura y minimizar los riesgos naturales propios del oficio. En primer lugar nos centraremos en las medidas de prevención por medio de la indumentaria de seguridad necesaria. Luego se desarrollaran las posturas ergonómicas correctas para el trabajo de los recolectores y por último se propondrá un protocolo de precalentamiento y estiramientos previos a comenzar la jornada de trabajo y una sucesión de elongaciones musculares para luego de finalizada la jornada laboral.

Indumentaria de seguridad:

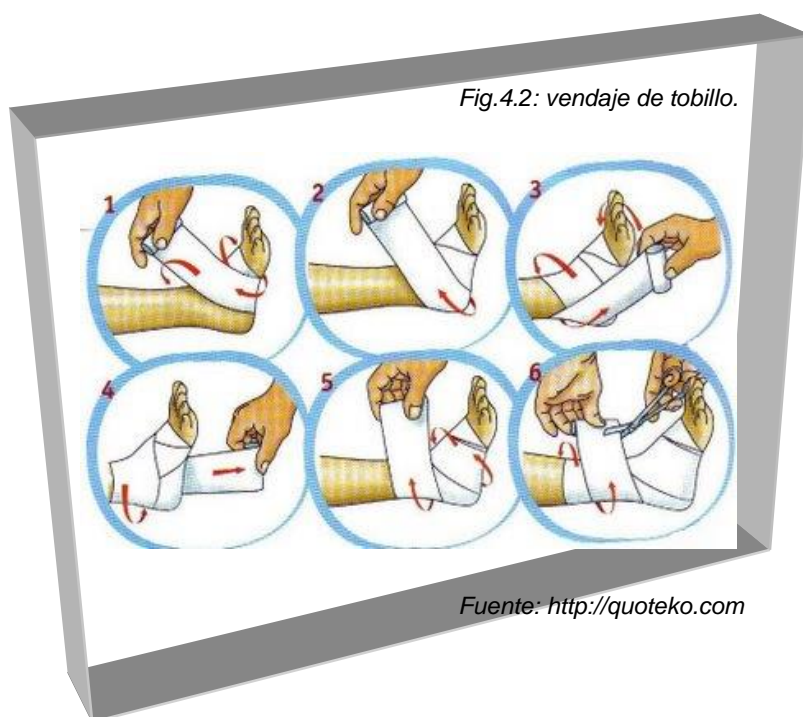
Faja lumbosacra: es de vital importancia el uso de este elemento de contención, más aun cuando se trata de trabajos con manejo manual de cargas, como lo es el caso de la recolección de residuos. Las mismas deberían contar con varillas metálicas reforzadas en su lado posterior para una mejor contención.

Fig. 4.1: faja lumbosacra, visión anterior y posterior



Fuente: <http://www.visionfarma.es>

Vendajes de tobillo: si bien las vendas elásticas no significan una gran sujeción de la articulación del tobillo, generan un importante factor psicológico de seguridad y brindan información propioceptiva de la articulación. Los recolectores se encuentran en un alto riesgo de sufrir torceduras tanto por los terrenos irregulares de las calles y las veredas como por la simple acción de tener que estar constantemente subiendo y bajando del estribo del camión recolector. Sería de vital importancia que los operarios tengan el hábito de vendarse los tobillos para realizar su tarea, así mismo la instrucción de un kinesiólogo en este aspecto sería fundamental.



Calzado adecuado con cámara de aire: es imprescindible que los operarios cuenten con un calzado conforme a la tarea que llevan a cabo, el trabajo que llevan a diario es comparable con el de atletas corriendo muchos kilómetros al día, sin un calzado adecuado las consecuencias no tardarían en aparecer, pudiendo repercutir tanto a nivel del tobillo, de la rodilla e incluso a nivel lumbar, el rebote constante es de por sí altamente desgastante, se necesita sin duda un buen sistema de amortiguación (en este caso brindado por la cámara de aire del calzado) y suelas antideslizantes que impidan sufrir resbalones y caídas.

Cuidados ergonómicos en posturas y manejo de cargas:

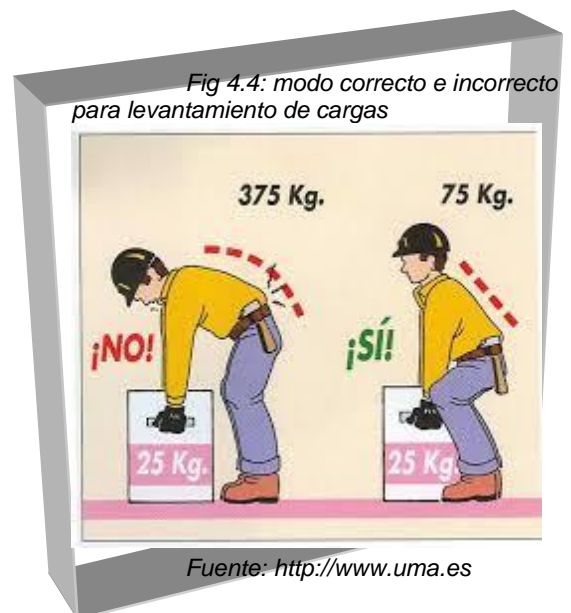
Es imprescindible que se respete obligatoriamente la acción de subir y bajar del camión solo cuando éste se encuentre frenado, el mayor porcentaje de lesiones traumáticas ocurren mientras se está subiendo o bajando del estribo del camión. Respetando solo esta premisa se evitarían un gran número de accidentes laborales.

Evitar las rotaciones de tronco tanto cuando suben y bajan del estribo como cuando arrojan las bolsas hacia la boca de carga es una de las acciones que más ayudaría a evitar lesiones a nivel lumbar e incluso también de rodilla. El uso de faja lumbosacra genera una contención que evita movimientos bruscos de rotación de tronco, de todas maneras es importante que los operarios lo eviten por sí mismos entendiendo los riesgos que generan las rotaciones de tronco, más peligrosamente cuando se manejan cargas de peso.



La importancia de la concientización de las posturas durante el levantamiento de cargas es determinante para un modo de trabajo seguro. El recolector de residuos constantemente está levantando cargas desde el piso, para esto debe inclinarse hacia abajo y normalmente no tienen en cuenta la postura de la columna lumbar al momento de levantar las bolsas. Mantener la espalda erguida mientras realizan estas tareas es una de las principales premisas y lo primero que deberían saber antes de comenzar a trabajar en la recolección de residuos.

También así tener muy presente que un levantamiento desde el suelo no debería superar los 7 kilogramos de peso si se quiere resguardar la integridad de la columna lumbar, o en el peor de los casos no seguir empeorándola.



Con respecto a los miembros superiores, es importante tener sumo cuidado cuando se trabaja a una altura por encima de los hombros, y más aun con movimientos continuos y repetitivos, el manguito de los rotadores es el más afectado con estas tareas, si este se sobrecarga y pierde su acción de coaptador y depresor de la cabeza del humero, el deltoides, músculo muy potente termina por comprimir las estructuras subacromiales y generando en definitiva una tendinitis a nivel de los tendones del manguito rotador. En la medida de lo posible se debe evitar trabajar y elevar los brazos por encima de la altura de los hombros.

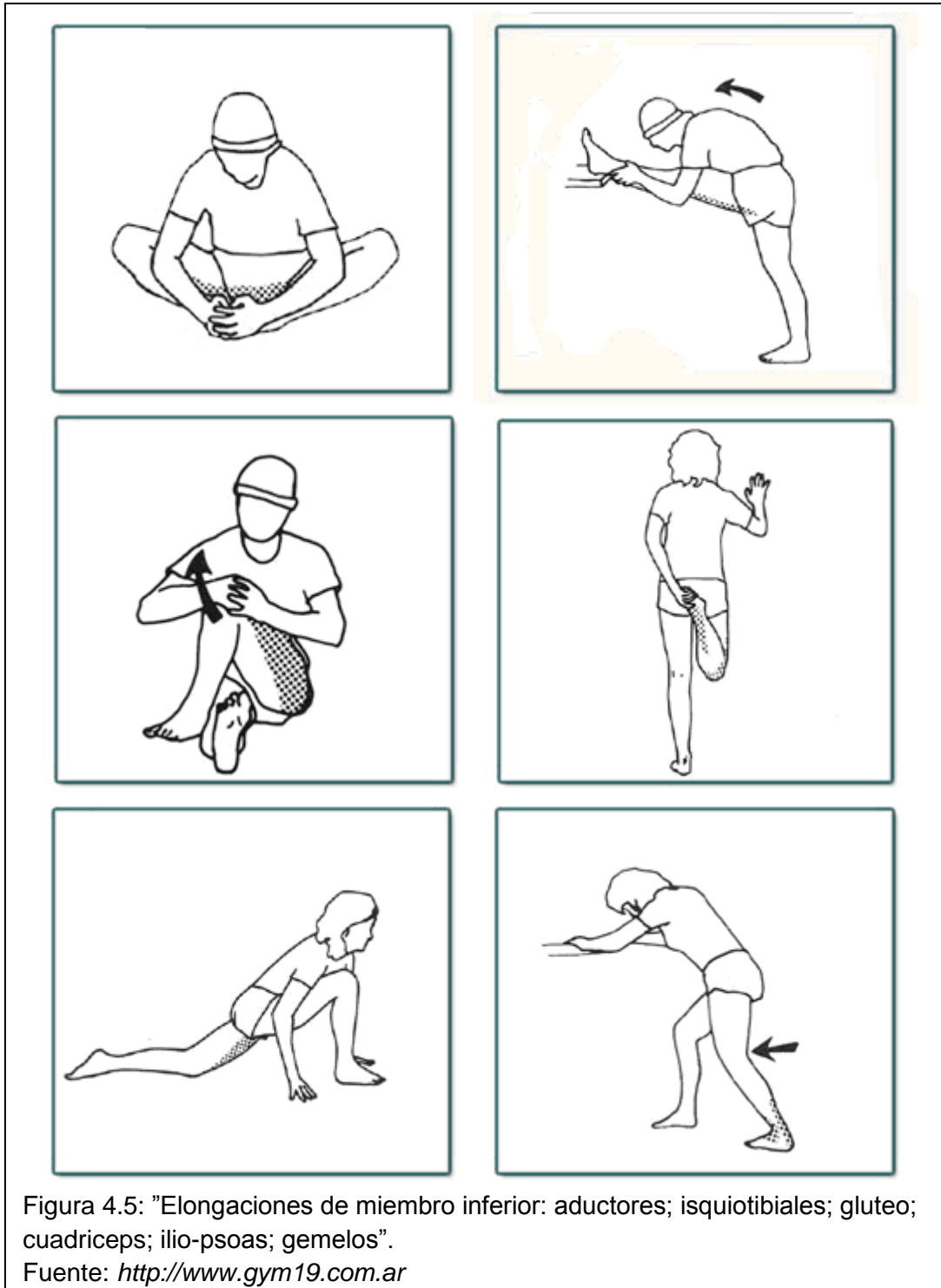
Programa de ejercicios antes de comenzar la jornada laboral:

Los ejercicios de precalentamiento deberían de realizarse en tres fases: primeramente se procederá a realizar un precalentamiento general donde se encuentren involucradas la mayor parte de las estructuras del cuerpo, preparando al organismo para el ejercicio, con un aumento de la función cardiopulmonar, mejorando la flexibilidad muscular con mayor lubricación articular y optimizando los tiempos de reacción y coordinación, posteriormente se realizaran ejercicios de movilidad específicos para cada articulación y por último se efectuara una sesión de estiramientos cortos para estimular la musculatura implicada.

Se procederá a realizar una caminata de intensidad moderada durante 5 minutos, al tiempo que se efectuará el calentamiento específico por segmento corporal, dando movilidad a cada articulación de miembros inferiores y superiores. Los miembros superiores se comienzan a movilizar en distintas direcciones, empleando movimientos circulares y lineales y rotaciones en ambos sentidos; posteriormente se trabajara la movilidad de rodillas y tobillos, realizando movimientos circulares en ambos sentidos con cada articulación. A continuación se comenzara con 5 minutos de trote ligero combinado: flexiones de cadera hasta los 90°, flexiones de rodilla hasta llegar al tope de flexión, movimientos de apertura de cadera en abducción y de cierre en aducción. Seguidamente se comenzara a incrementar la intensidad durante 5 minutos más; realizando trote de intensidad moderada, desplazamientos laterales y hacia atrás, combinando cambios de ritmo y algunos saltos en el lugar. Por último se dispone a realizar estiramientos musculares suaves y de activación que no deberían superar los 10 segundos por estiramiento de cada grupo muscular.

Recordemos que este tipo de precalentamiento es solo preventivo y está abocado a precalentar el físico para realizar una tarea laboral y no un deporte, por lo que en total no tendría que llevar más de 20 minutos realizar esta serie de actividades.

Finalmente el momento más importante y en donde más se puede avanzar en materia de flexibilidad es luego de finalizada la jornada de trabajo, es de vital importancia dedicarle al menos 20 minutos a las elongaciones de los segmentos trabajados. Estas no deberían durar menos de 20 segundos y se aconseja realizar al menos 3 repeticiones por cada grupo muscular. A continuación en la figura 4.5 se muestran algunos ejemplos de elongaciones de los segmentos corporales más solicitados de miembro inferior durante el ejercicio.





Bibliografía

Bibliografía

- Abou-ElWafa H., El-Bestar S., El-Gilany A. (2012), *Los trastornos musculoesqueléticos entre los recolectores de residuos sólidos municipales en Mansoura, Egipto: un estudio transversal*. Departamento de Salud Pública y Medicina Comunitaria, Universidad de Mansoura. Egipto.
- Acurio, G., Rossin A. (1998), “*Diagnostico de la situación de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*”. En: Publicación conjunta del BID y la OPS. Serie Ambiental, N°18.
- Adams, M.A. y Dolan, P. (1997). *Could sudden increases in physical activity cause degeneration of intervertebral discs?* . The Lancet, Londres.
- Bahr Roald.(2007), *Lesiones Deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*, Editorial Panamericana. Madrid, España.
- Bourdouxhe, M, Cloutier E, Guertin S. (1992) *estudio del riesgo de accidentes en la recolección de residuos domésticos*. Quebec.
- Del Alamo A., Gonzalez A., (2001) *Artrosis: guía de actuación en atención primaria*. Ourense: Merck Sharpe & Dome.
- Felson D. T. (2004) *Risk factors for osteoarthritis: understanding joint vulnerability*. Clin Orthop 427 (supl.) S16-S21.
- Gomes-Conesa A., Valbuena Moya S. (2002). *Lumbalgia crónica y discapacidad laboral*. Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Inyang M. (2007) *Salud y Riesgos en seguridad laboral en los coleccionistas de residuos sólidos urbanos de Port Harcourt, Nigeria*. Conferencia internacional “Gestión de Residuos, Geotecnología Ambiental y Desarrollo Sostenible Global”. Ljubljana, Eslovenia.
- Jiménez Úrsula Ocaña, (2007) *Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral*, Revista de Fisioterapia, Guadalupe.
- Kapandji, A. I. (2003), *Fisiología Articular, Tomo I*; Buenos Aires, Ed. Panamericana.
- Kapandji, A.I.(2003)., *Fisiología Articular, Tomo III*; Buenos Aires, Ed. Panamericana.
- Kapandji, A.I.(2003), *Fisiología Articular, Tomo II*; Buenos Aires, Ed. Panamericana.
- Kuijer P. Paul F. M.,(2002) *Effectiveness of interventions to reduce workload in refuse collectors*, University of Amsterdam.
- Liebensohn C. (2002) *Manual de rehabilitación de la columna vertebral*. Editorial Paidotribo, Barcelona.
- Mehrdad R, Majlessi-Nasr M, Aminian O (2008), *Trastornos musculoesqueléticos entre los trabajadores de residuos sólidos municipales*. Irán.

- Melo, José Luis (2009), *Ergonomía Práctica: guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo*, Buenos aires: Fundación Mapfre.
- Milhem, A. (2004) *Investigación sobre los riesgos en seguridad y salud en trabajadores de la recolección de residuos domésticos en los distritos de Belén y Hebrón*. Universidad nacional de An- Najah, Nablus, Palestina.
- Miralles Marrero R.C. y Puig Cunillera M. (1998) *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor*. Masson S.A. Barcelona.
- Mondelo Pedro, (1994). *Ergonomía 1. Fundamentos*, Barcelona: Edición de la Universidad Politécnica de Catalunya.
- Paiva Veronica (2005), *Modos formales e informales de recolección y tratamiento de residuos*, Buenos Aires, siglos XVI al XX. Buenos aires, argentina.
- Prentice, E. Williams. (2001), *Técnicas de Rehabilitación en Medicina Deportiva*. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.
- Rodriguez Jouvencel. M. (1994), *Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo*, España: Díaz de Santos.
- Ruiz-frutos c., García A., (2007) *Salud Laboral: conceptos y técnicas para la prevención de Riesgos Laborales*. MASSON, Barcelona, España.
- Sánchez F., Llinares Clausi B., Gisbert J., (2007) *Patología del manguito de los rotadores en el ambiente laboral*. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

PAGINAS WEB:

- <http://www.srt.gob.ar>
- <http://www.ilo.org>
- <http://www.adeargentina.org.ar>
- <http://www.iea.cc>
- <http://www.estrucplan.com.ar>
- <http://www.basuracero.org>

REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR⁴²

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.

Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor:

Apellido: **DEFELIPPE**

Nombre: **Leandro Ariel**

Tipo y N° de Documento: **DNI 33.343.349**

Teléfono/s: **249-15-463-9391**

E-mail: **Leandro.defelippe@hotmail.com**

Título obtenido: **Licenciado en Kinesiología**

2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

LAS LESIONES OSTEOMIOARTICULARES MÁS FRECUENTES EN RECOLECTORES DE RESIDUOS

Fecha de defensa ____/____/20____

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LALICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero []

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda "Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa"

Firma del Autor Lugar y Fecha

⁴² Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.