

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN

UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA GENERAL

**Perfil de salud ocupacional y factores asociados en recolectores de basura de la ciudad de León, en el Período Febrero - Marzo 2019.**

Autores:

- Sara Elizabeth Parrilla Cubas
- Francis Tatiana Pérez García

Tutor:

- Dr. Luis E. Blanco Romero, MSc, PhD.  
Profesor Titular Departamento de Salud Pública.

León, diciembre 2019

**¡A la libertad por la Universidad!**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN

UNAN-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA



TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA GENERAL

**Perfil de salud ocupacional y factores asociados en recolectores de basura de la ciudad de León, en el Período Febrero - Marzo 2019.**

Autores:

- Sara Elizabeth Parrilla Cubas
- Francis Tatiana Pérez García

Tutor:

- Dr. Luis E. Blanco Romero, MSc, PhD.  
Profesor Titular Departamento de Salud Pública.

León, diciembre 2019

**¡A la libertad por la Universidad!**

## **Dedicatoria**

A Dios por habernos dado la vida y por permitirnos llegar hasta este momento de nuestra formación personal.

A nuestros Padres que han sido el pilar fundamental para poder culminar nuestra carrera, por su amor, esfuerzo y por habernos formado como personas de bien.

A nuestros maestros por compartir sus conocimientos y experiencias con el deseo de que seamos excelentes médicos.

## Resumen

**Objetivo.** Determinar el perfil de salud ocupacional y factores asociados que padecen los recolectores de basura del municipio de León.

**Métodos.** Se realizó un estudio de corte transversal entre febrero y marzo de 2019. Entrevistamos a 93 recolectores de basura de la ciudad de León, incluyendo a los trabajadores permanentes y temporales, con respecto a signos, síntomas musculoesqueléticos, dermatológicos, respiratorios, digestivos, accidentes o lesiones, y sobre el uso de materiales y medidas de bioseguridad.

**Resultados.** Todos los recolectores de basura presentaron al menos un signo, síntoma o lesión durante la jornada laboral. Los síntomas musculoesqueléticos fueron los más prevalentes (90.3%), siendo el dolor articular el más frecuente (64.5%). Los signos dermatológicos y las lesiones/accidentes también tuvieron una alta prevalencia (88.2% y 75% respectivamente), siendo las erupciones cutáneas (81.7%) y los cortes (55.9%) los más predominantes. Había significancia entre el hecho de ser un trabajador permanente y presentar síntomas dermatológicos, además, las lesiones/accidentes estuvieron influenciado por el hecho de haber trabajado más de cuatro años.

**Conclusiones.** Los trabajadores expuestos a residuos sólidos tienen una alta prevalencia de síntomas, especialmente musculoesqueléticos y dermatológicos. Además, los trabajadores con más tiempo de laborar sufren más lesiones/accidentes, y los que tienen contrato permanente sufren más alteraciones en la piel

**Palabras claves.** Recolectores de basura municipal, residuos sólidos, síntomas musculoesqueléticos, síntomas dermatológicos, accidentes y lesiones, síntomas respiratorios, síntomas digestivos. .

## Índice

Introducción.....	1
Antecedentes .....	3
Justificación.....	5
Planteamiento del Problema.....	6
Objetivos.....	6
Marco Teórico .....	7
Materiales y Métodos.....	24
Resultados.....	34
Discusión .....	42
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
Referencias Bibliográficas.....	48
ANEXOS.....	54

## Introducción

La economía y el crecimiento de la urbanización han llevado al aumento de la producción de desechos sólidos en todo el mundo. A pesar del esfuerzo realizado por los países desarrollados y subdesarrollados para reducir la emisión de desechos sólidos, estos siguen aumentando y se espera que así siga en los próximos años<sup>(1)</sup>.

Los procedimientos de gestión de residuos en los países en desarrollo y subdesarrollo se caracterizan por la realización de tareas de manejo manual. Durante el trabajo, los procedimientos de recolección y las propiedades de los residuos exponen a las personas involucradas en la recogida y el reciclado de residuos a una diversidad de riesgos de salud ocupacional que podrían no ser tratados adecuadamente debido al acceso limitado a las instalaciones de atención médica. Por lo tanto, mejorar la seguridad laboral de los recolectores y recicladores de desechos es un paso importante para aumentar su bienestar social<sup>(2)</sup>.

Los trabajadores municipales de residuos sólidos en los países en desarrollo participan en diversos tipos de actividades de manejo de desechos, comenzando por la recolección, el transporte, la clasificación, el procesamiento y la eliminación de desechos<sup>(3)</sup>. El manejo de la basura de forma manual es de gran preocupación, puesto que esta contiene diversos contaminantes, como residuos químicos, solventes, agentes microbiológicos (bacterias, parásitos, virus, hongos), además emite gases producto de su degradación<sup>(4,5)</sup>.

No está claro qué exposiciones específicas y cuáles son los mecanismos que pueden inducir estos efectos sobre la salud. Los trabajadores de residuos están expuestos a una mezcla heterogénea de bioaerosoles, gases, y vapores, tales como compuestos orgánicos volátiles, microbianos y no microbianos. Todos estos agentes son capaces de favorecer diversas enfermedades que afectan a los sistemas respiratorios, digestivos, musculoesquelético, dermatológico, y también favorecer o exacerbar otras enfermedades, incluyendo patologías crónicas<sup>(1)</sup>.

La gestión de residuos abarca varias fases: recolección, transporte y reciclaje. Debería existir en todos los países un sistema de clasificación y recolección adecuada para cada tipo de residuo. Una buena gestión incluye clasificar la basura, sin embargo, sobre todo en los países en desarrollo la gestión de residuos es inadecuada<sup>(6)</sup>.

Además existe una fuerte asociación entre el desarrollo de enfermedades ocupacionales y el mal uso de materiales de protección, o simplemente la falta de los mismos<sup>(7)</sup>.

A la luz de esto se realizará el estudio en los recolectores de basura del municipio de León, de los cuales solamente se encontró un estudio que valoró las alteraciones dermatológicas, pero no se ha realizado uno para determinar si existe la presencia de diversos signos y síntomas por este trabajo y cuáles son los factores más relevantes que se asociados. Estos hallazgos servirán para que los responsables de estas personas puedan establecer mejores medidas para con su salud.

## Antecedentes

Los hábitos de vida de las poblaciones urbanas, así como la urbanización misma han sido la principal causa del aumento en la producción de desechos sólidos. En el 2013, Brasil produjo 76,3 millones de toneladas de residuos sólidos<sup>(8)</sup>. En la ciudad de Delhi para el año 2015, se generaron 8,360 toneladas de residuos sólidos por día, y se espera que para el año 2021 aumente hasta 17,000- 25,000 toneladas al día<sup>(9)</sup>. En el municipio de Managua Nicaragua diariamente se recolectan 1,200 toneladas métricas de desechos<sup>(10)</sup>. En el año 2009 esta misma ciudad produjo 215,878 toneladas de basura<sup>(11)</sup>.

Los recolectores de basura, son trabajadores que están expuestos de manera directa a materiales como: vidrios, objetos cortopunzantes, materia fecal, alimentos en descomposición, agentes infecciosos como bacterias, virus, hongos y parásitos, además este trabajo requiere esfuerzo físico importante, porque levantan, recogen y empujan cargas muy pesadas y están expuestos a temperaturas altas y húmedas, lo que contribuye al desarrollo de diversos síntomas y enfermedades<sup>(11)(10)</sup>. Los recolectores y recicladores de residuos tienen 1.5 veces mayor riesgo de contraer enfermedades, que otros trabajadores en general <sup>(12)</sup>.

En la ciudad de Abbi Abeba, en el 2012 se reportó una prevalencia de 43.7% de lesiones ocupacionales en los recolectores municipales de desechos sólidos, siendo la lesión en las manos por cortes la más frecuente<sup>(13)</sup>. Además el 35% de esta población dijo padecer de trastornos musculoesqueléticos, manifestados como dolor articular y dolor lumbar<sup>(13)</sup>. De igual forma en un estudio realizado en el municipio de Alejandría, Egipto el 46.5% de trabajadores reportaron accidentes o traumatismos (contusiones, laceraciones, esguinces, fracturas), mientras que las lesiones por agujas fueron de 32.7%<sup>(7)</sup>.

En el medio oeste de Brasil, en la ciudad Mato Grosso de Sul el 43.9% de los recolectores de residuos dieron positivo para parásitos intestinales<sup>(14)</sup>. Un estudio realizado en Hamburgo refiere que 58.5% de los trabajadores padecían de trastornos en los ojos, 20% de enfermedades respiratorias y 15.4% dermatológicas, siendo los trastornos musculoesqueléticos los más importantes con un 67.2%, referido como dolor de espalda<sup>(15)</sup>.

Otros factores de mucha importancia que se han asociado con enfermedades de los recolectores son la edad, las horas de trabajo las condiciones socioeconómicas y el mal uso de los medios de protección personal. En Corea del Sur un estudio reveló que los recolectores que más lesiones padecen son los que se encuentran entre los 50 años, independientemente de su experiencia laboral (46.2%), y 60.6% los mayores de 60 años; la forma más frecuente de accidentes durante la recolección fueron los resbalones en un 43.6%, seguidos de los cortes y pinchazos en un 12.8% y trastornos musculoesqueléticos en un 11.9%<sup>(16)</sup>. Incluso en Alejandría Egipto de los recolectores de basura 21.7% no utilizaban ropa de protección personal recomendada<sup>(17)</sup>.

## **Justificación**

La urbanización ha dado como resultado el aumento de la producción de basura en distintos pueblos y ciudades a nivel mundial. En los países en desarrollo los recursos para recolectar, transferir y eliminar la basura son escasos e inadecuados y los recolectores de basura juegan un papel fundamental en el manejo de la misma. Recogen, trasladan y están en permanente contacto con diversos materiales (plástico, papel, vidrio, alimentos en descomposición, incluso residuos de sustancias que pueden ser tóxicas), además que trabajan todo el tiempo de pie, levantan objetos pesados, manipulan los desechos de forma manual, expuestos al sol por varias horas y sin medidas de protección (tapa boca, guantes, gorros, etc.), lo que los hace vulnerables a los riesgos de salud como las infecciones (virales, bacterianas, parasitarias y fúngicas), enfermedades respiratorias, músculo-esqueléticas y enfermedades crónicas. Con este estudio se identificarán los factores de riesgos a los que se exponen los trabajadores de esta área y las enfermedades ocupacionales más frecuentes que sufren durante el trabajo.

Esta información se podrá utilizar para que la institución elabore medidas de prevención y/o protección para los recolectores de basura, tales como chequeos médicos, materiales de bioseguridad, menos horas de trabajo, etc. Además, los participantes también recibirán información acerca del uso de medidas de bioseguridad y equipo de protección personal. La información recolectada será entregada a la Alcaldía del municipio de León, a través de un documento impreso, para que la institución la utilice para mejorar el trabajo de sus empleados, que influirá en la salud de los mismos.

## **Planteamiento del Problema**

La OPS estima que en América Latina se producen 250.000 toneladas diarias de basura, de las cuales se recolectan entre un 60 a un 95%<sup>(45)</sup>. La recolección de residuos figura entre las 10 ocupaciones más peligrosas, ya que a menudo los trabajadores son golpeados por vehículos, el trabajo físico es intenso y están en contacto con los desechos que causan afecciones en su salud, por lo que están expuestos a padecer un sin número de enfermedades ocupacionales como: fracturas, traumatismos, artritis, infecciones respiratorias, dérmicas, deshidratación, intoxicación, etc. Los efectos adversos tanto de los desechos peligrosos sobre la salud humana y el ambiente adquieren cada vez mayor importancia internacional, regional y local <sup>(7, 17,19, 21)</sup>.

En Nicaragua se desconocen los riesgos laborales y los riesgos a la salud que los recolectores de basura tienen. En la ciudad de León, se recolectan entre 180 y 280 toneladas métricas de desechos sólidos en un día, con un personal de 200 trabajadores, que recolectan la basura en tres turnos al día, y a los cuales no se les ha realizado un perfil de enfermedades ocupacionales y tampoco se han estudiado todos los factores de asociados a los que se exponen <sup>(44)</sup>. Por tanto se plantea lo siguiente:

¿Cuál es el perfil de salud ocupacional y factores asociados en los recolectores de basura de la ciudad de León?

## **Objetivos**

## **Objetivo General**

1. Determinar el Perfil de salud ocupacional y factores asociados que padecen los recolectores de basura de la ciudad de León.

## **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de la población a estudio.
2. Determinar los signos, síntomas y lesiones más frecuentes en estos trabajadores.
3. Identificar los factores asociados a los que se exponen los recolectores de basura de la ciudad de León.

## **Marco Teórico**

La producción de desechos sólidos ha venido en aumento en los últimos años debido al crecimiento acelerado de la urbanización, los estilos de vida, los hábitos de alimentación y de la economía (7, 14, 19, 20). La excesiva producción de basura es una problemática que afecta a todo el mundo y es un factor muy importante en la aparición de enfermedades (14, 21, 22).

Tanto los países desarrollados como los que están en desarrollo trabajan diariamente para reducir las exageradas cantidades de basura, sin embargo aún siguen siendo toneladas las que se producen, se proyecta que para el año 2025 los desechos sólidos municipales superarán los 2, 200 millones de toneladas<sup>(18)</sup>. Los países desarrollados tienen mejor control de la basura, por que utilizan medios para reciclarla, además su sistema de recolección es mecanizado, sus trabajadores están más equipados, en cambio en los países en desarrollo la recolección se realiza de forma manual y por lo general los recolectores no disponen de todos los materiales necesarios (11, 23).

Los recolectores de basura y los recicladores juegan un papel muy importante para el mantenimiento de la salud de los municipios y ciudades, puesto que la basura es un factor que predispone a la propagación de enfermedades (1, 21). Es un trabajo que requiere de mucha responsabilidad y esfuerzo físico, además de muchas medidas de seguridad, para mantener saludables a los recolectores (14). Este trabajo es considerado poco saludable, ya que durante la recolección de residuos se exponen a riesgos físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos, biológicos y sociales (1, 7, 21, 23).

Los servicios que brindan incluyen diferentes actividades como (1, 14, 22).

- Recoger, llevar, tirar, empujar y cargar la basura.
- Conducir los vehículos en que esta se transporta.

Los residuos están compuestos por diversos materiales domésticos e industriales, que acarrean (1, 7, 13, 14, 20, 21, 22, 23)

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos

- Sustancias Tóxicas
- Fragmentos de vidrios
- Objetos filosos
- Polvo
- Restos Alimenticios
- Sangre
- Animales muertos
- Gases (mal olor de la basura)
- Emisiones de Escape
- Pesticidas (venenos)
- Entre otros

Además están expuestos a variaciones climáticas, según la estación del año en que trabajen. Se desempeñan a temperaturas altas, bajo el sol durante el verano; y trabajan con basura húmeda por la lluvia durante el invierno, incluso recolectan y transportan basura bajo la lluvia. El clima en el cual trabajan también es un factor que contribuye con la salud de los recolectores, durante el verano en temperaturas calientes, los trabajadores pueden padecer deshidratación y durante el invierno donde la humedad prevalece, lo que favorece aún más el crecimiento de patógenos bacteriano, además el terreno en el que se desplazan los recolectores puede estar resbaladizo y causar accidentes, por caídas o resbalones, etc. (1, 7, 19, 22)

Este trabajo es considerado una de las ocupaciones con mayor riesgo, tanto para contraer enfermedades, como para sufrir accidentes. Las condiciones de trabajo son causa de diversas enfermedades ocupacionales (7, 14, 20, 22, 23, 24).

- Alteraciones del tracto respiratorio.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Alteraciones en la piel.
- Enfermedades alérgicas.
- Enfermedades Digestivas (diarreas y parasitismo).
- Enfermedades oculares
- Cefaleas

- Fatigas
- Problemas psicológicos
- Heridas y traumatismos (cortes, perforaciones, caídas, atropellamientos)
- Exposición a ruido y vibraciones
- Exposición a rayos ultravioletas de origen solar
- Otras.
- Incluso la muerte

La recolección manual en países subdesarrollados está aún más relacionada con factores que predisponen a causar más enfermedades <sup>(14,23)</sup>. En los países desarrollados se utilizan procedimientos estándar para el manejo de los desechos sólidos lo que ha generado una importante disminución de las enfermedades ocupacionales y los impactos ambientales. No así en los países en desarrollo donde no se realizan los procedimientos adecuados para el manejo de la basura (malas prácticas) <sup>(23)</sup>.

En los países subdesarrollados los recolectores de basura tienen un nivel socioeconómico bajo, nivel de educación incompleta o baja, sus hogares están en mal estado, familias numerosas, el sexo que predomina es hombre, a todo esto, se asocia el hecho de que gran parte de los trabajadores tienen una mala nutrición <sup>(12,23)</sup>. Se ha establecido una relación entre los recolectores con bajo nivel escolar y el mal uso de los medios de protección, por lo que siempre están en contacto directo con la basura, importante para el desarrollo de síntomas ocupacionales <sup>(7,19)</sup>.

A pesar del riesgo de enfermarse que corren los recolectores durante la jornada por el contacto con los residuos, su trabajo exige un personal sano debido a que se realizan actividades físicamente exigentes. Por ello la salud es muy importante en estos individuos <sup>(13,14)</sup>. Los equipos de protección personal que deberían utilizar todos los trabajadores, porque disminuyen el riesgo laboral son <sup>(21, 24, 25)</sup>:

- Guantes
- Botas

- Tapaboca/ Protector facial
- Overol/ Ropa de trabajo
- Ropa de agua/ capote
- Gorras legionarias
- Cascos
- chaleco reflectante
- Protector ocular
- Respiradores

Sin embargo, en los países de bajos y medianos ingresos el uso de estos materiales es muy limitado. Las principales razones por las que los trabajadores no los utilizan son porque carecen de la información necesaria sobre la importancia de su uso, porque carecen de los mismos materiales o porque les resultan molesto durante el trabajo y tardan más en realizar la labor. También carecen de materiales que les faciliten el trabajo.

Todos los recolectores de desechos sólidos deben tener un programa médico-laboral de rutina obligatorio, para el cuidado de su salud, y estar al pendiente de posibles infecciones. Esta revisión constante permitiría evitar algunas enfermedades como el tétano y la hepatitis, porque también es adecuado que estén vacunados <sup>(14)</sup>. También es necesario que reciban un entrenamiento sobre seguridad, capacitación laboral previa, que dispongan de todos los equipos de trabajo y protección necesarios, y que el horario de trabajo sea rotatorio (no sea prolongado). A pesar de la importancia de vigilar la salud de estos trabajadores, por lo general y principalmente en los países subdesarrollados esta práctica no existe)<sup>(23)</sup>.

Los recolectores, previo a iniciar este empleo no reciben ningún entrenamiento o capacitación sobre la seguridad y desempeño laboral, estos factores asociados a largos períodos de trabajo son factores significativos y están relacionados con el desarrollo de lesiones<sup>(13)</sup>.

## **Epidemiología**

La organización Internacional del trabajo (OIT) ha estimado que anualmente ocurren 270 millones de accidentes y enfermedades ocupacionales, y alrededor de 2,3 millones de muertes <sup>(36)</sup>.

Aproximadamente 15 millones de personas se dedican a trabajar en la recolección de residuos o actividades de reciclaje a nivel mundial. Brasil es el único país que recopila datos sistemáticamente sobre esta ocupación, con un estimado de 229, 568 recolectores recicladores, los cuales están expuestos a una variedad de riesgos laborales <sup>(38)</sup>.

Los residuos de basura están compuestos por diversos elementos capaces de provocar enfermedades a los recolectores. A pesar de que la recolecta de basura ha jugado un papel importante en la reducción del riesgo de enfermedades infecciosas en la población en general, los trabajadores que la manipulan tienen un riesgo alto de accidentes y enfermedades laborales. Una revisión en trabajadores daneses recolectores de basura mostró que la tasa de accidentes laborales era 5,6 veces más alta que la de la fuerza laboral total. En un estudio realizado en Amhara, Etiopía la prevalencia anual de al menos una lesión ocupacional fue de 34.3% <sup>(36)</sup>. En la república de Corea, en la industria de gestión de residuos sólidos la tasa de accidentes aumento de 1.27 a 1.37 en un año (2010-2011) y la de mortalidad aumentó de 2.57 a 2.67 en el mismo período <sup>(37)</sup>.

El tipo de lesiones y las causas de las mismas parecen ser variables en cada país: en Solan, Mandi y Shimla municipios de India, los problemas respiratorios representaron 12.99%, 13.79% y 2.19% respectivamente. En Solan 44.16% sufrieron cortes y laceraciones, 32.47% esguinces. En Shimla 6,36% sufrieron cortes y laceraciones y 1,9% esguinces. En los tres municipios aproximadamente el 90% de los trabajadores sufrieron diversos tipos de lesiones <sup>(38)</sup>. En Mansoura, Egipto 60.8% de los recolectores presentaron quejas musculoesqueléticas, en comparación con el grupo control que presentó 43.6%, siendo la Región más afectada en este grupo la espalda baja (22.5%). En el Pireo, Grecia el 59% de los trabajadores desarrollaron síntomas parecidos a la influenza <sup>(34)</sup>. En Delhi por medio de espirómetro se determinó deterioro pulmonar, síntomas respiratorios, inflamación de las vías respiratorias en el 62% de los trabajadores <sup>(41)</sup>. Además, en Estambul en 31,4% se detectaron largo período de expiración y síntomas respiratorios. La incidencia de problemas pulmonares que están relacionados con el trabajo, parece estar aumentada en los recolectores de basura en comparación con la fuerza

laboral general. Como causa del agotamiento que genera esta ocupación, los trabajadores frecuentemente respiran por la boca, lo que causa tasas de ventilación más altas <sup>(34,35)</sup>.

Otro estudio en India reveló que 21% de los individuos presento problemas respiratorios, 36.4% problemas en la piel, 33,5% infecciones urinarias y 47% infecciones en las uñas <sup>(42)</sup>. Los síntomas gastrointestinales también son frecuentes, en Dinamarca un estudio reporto que 12% de los recolectores presentaban náuseas y 19% diarreas <sup>(43)</sup>.

La mayoría de las lesiones ocurren en personas mayores de 50 años, como causa de la edad las habilidades físicas de los recolectores disminuye, agregado a esto está el estrés mental de los mismos por la visión de la vejez, las capacidades auditivas y móviles <sup>(37)</sup>. Generalmente este trabajo es llevado a cabo por una población vulnerable: individuos con un bajo nivel de educación y que no pueden encontrar otro tipo de trabajo más deseable o profesional, e individuos con un nivel socioeconómico disminuido <sup>(38)</sup>. Este trabajo es realizado mayoritariamente por el sexo masculino <sup>(37, 38,39)</sup>.

### **Alteraciones musculoesqueléticas**

Los trastornos musculoesqueléticos ocupacionales son lesiones de los músculos, tendones, articulaciones y ligamentos que son causados o exacerbados por o durante el trabajo, ya sea porque esta ocupación es de tiempo prolongado, porque se necesita mucho esfuerzo físico, por movimientos repetitivos, etc. <sup>(14)</sup>.

Es común relacionar los trastornos musculoesqueléticos a diversas enfermedades ocupacionales. Tienen una alta prevalencia en los recolectores de basura. Esto se debe a que esta ocupación requiere una actividad física constante y la utilización de mucha fuerza, es necesario el transportar, levantar, empujar y tirar grandes cantidades de desechos, incluyendo algunos que pesan más de 20 kilogramos <sup>(14)</sup>.

Los principales factores que se asocian a estas alteraciones son <sup>(14)</sup>:

- Levantar objetos pesados, más de 20 kg.
- Manipulación manual de los desechos
- Sentarse, pararse y caminar de manera prolongada

- Realizar tareas de flexión
- Realizar tareas repetitivas.

Los principales síntomas y lesiones que sufre esta población durante su trabajo son <sup>(14,24)</sup>:

- Dolor en la espalda
- Dolor en las articulaciones (codo/muñeca)
- Esguinces
- Laceraciones
- Hernias
- Desgarros musculares

### **Trastornos respiratorios**

Las alteraciones respiratorias pueden ser causadas porque la descomposición de la basura produce bioaerosoles, por polvo, gases que los vehículos de transporte expulsan y también por los cambios de clima en el ambiente de trabajo <sup>(6, 7, 22, 26, 27)</sup>

Los bioaerosoles están compuestos por partículas suspendidas en el aire que contienen: virus, bacterias, hongos y sus esporas y endotoxinas, además fragmentos de plantas, polen, etc. Los agentes que más se han estudiado son: endotoxinas, 1-3 beta glucanos, compuestos orgánicos volátiles y hongos, considerados los más potentes. También existe una asociación entre la exposición a Gases y el desarrollo de síntomas respiratorios <sup>(6, 22, 26, 27, 28)</sup>.

Los trastornos respiratorios pueden ser de carácter alérgico y no alérgico <sup>(22)</sup>. La Organización Mundial de Alergia, define alergia como una reacción de hipersensibilidad mediada por anticuerpos o células. Los bioaerosoles, los gases, el polvo y la humedad pueden ser agentes de procesos respiratorios alérgicos. El cuadro clínico no varía, con la excepción del tiempo de aparición. En los procesos alérgicos puede ser inmediato, y en los procesos no alérgicos tiende a prolongarse la aparición de los síntomas <sup>(29)</sup>.

En este trabajo se requiere de mucho esfuerzo, considerado un trabajo muy cansado, los trabajadores frecuentemente respiran por la boca y no por la nariz, alcanzando mayores tasas de ventilación <sup>(22)</sup>.

Los síntomas más frecuentes son (7, 22, 28).

- Tos
- Dificultad para respirar
- Sibilancias
- Prurito
- Estornudos
- Dolor de garganta
- Congestión Nasal
- Rinorrea

Se han asociado además a diversas enfermedades del Sistema respiratorio tales como (22, 28, 29):

- Asma
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)
- Rinitis Alérgica
- Sinusitis

### **Alteraciones en la piel**

La exposición ocupacional a la piel es la segunda causa más común de trastornos ocupacionales, con una tasa de 2,3 lesiones por cada 10,000 trabajadores<sup>(29)</sup>.

Durante el proceso de recolección de basura los trabajadores establecen un contacto directo con la misma. Estos residuos están compuestos por diversos materiales, en diferentes estados: Materiales cortopunzantes como agujas, vidrios, gillette, cortaúñas; materiales contaminados y en descomposición tales como alimentos, papeles de baño, bolsas y botes de medicinas, tinte de cabello, etc (7, 29)

Los cambios de clima también se consideran un factor para desencadenar trastornos en la piel, la exposición prolongada al sol, puede ocasionar manchas y descamaciones en la piel. También accidentes durante la recolección de la basura, como caídas generan lesiones cutáneas<sup>(29)</sup>.

El contacto con estos agentes pueden ser causas de diversos síntomas y enfermedades en la piel<sup>(21, 29)</sup>:

- Comezón
- Cortes
- Punciones
- Dermatitis de contacto alérgica
- Dermatitis de contacto Irritativa
- Infecciones de la Piel
- Descamaciones
- Quemaduras por fricción.

### Infecciones Parasitarias

La exposición a diversos agentes transmitidos por los desechos sólidos, por varias vías de transmisión (mano-boca), son capaces de provocar enfermedades gastrointestinales por parásitos. Estas infecciones tienen una morbilidad significativa a nivel mundial y un impacto socioeconómico en términos de costo importante en los países en vías de desarrollo<sup>(12)</sup>.

Las Parasitosis son afecciones frecuentes en los recolectores de basura, los agentes más importantes se describen en la siguiente tabla:

<b>Parasitic infection</b>	<b>FECS (n=364) N°. (%)</b>	<b>Modified (n=364) N°. (%)</b>	<b>ZN</b>
<b>Stool</b>			
Entamoeba Histolytica	11(3.2)	1(0.3)	
Entamoeba coli	26(7.5)	4(1.2)	

Schistosoma mansoni	46(3.2)	
Giardia Intestinalis	10(2.9)	13(3.8)
Ascaris Lumbricoides	5(1.4)	
Hymenolepis nana	2(0.6)	
Blastocystis hominis	3(0.9)	6(1.7)
Enterobius vermicularis	6(1.7)	
Cryptosporidium		81(23.4)
Mycrosporidia		70(20.2)
Cyclospora		7(2.0)
Isospora belli		4(1.2)
<b>Nails</b>		
Entamoeba Coli	6(1.7)	

**Infecciones parasitarias intestinales entre los trabajadores de residuos sólidos municipales inscritos mediante sedimentación con concentración de formol-éter (FECS) y técnicas modificadas de Ziehl-Neelsen (ZN).**

Están asociadas a falta de higiene y a no usar los medios de bioseguridad requeridos, así como también a un tiempo prolongado y contacto directo con la basura <sup>(12)</sup>.

La variedad de parásitos pueden generar síntomas como <sup>(12, 30)</sup>:

- Diarreas
- Dolor Abdominal
- Náuseas
- Vómitos
- Pérdida de peso
- Hiperfagia

## **Hepatitis A y B**

La Hepatitis es otro de los riesgos laborales de los recolectores de residuos municipales <sup>(31)</sup>. El virus de la Hepatitis B (VHB) se transmite principalmente por vía sexual o por vía sanguínea <sup>(32)</sup>. Los accidentes ocupacionales de riesgo biológico son frecuentes a pesar del uso de materiales

de bioseguridad, uno de los riesgos más frecuentes es la seroconversión post-exposición para el virus de la Hepatitis B <sup>(32)</sup>.

El riesgo de desarrollar hepatitis B, va depender de factores personales de cada elemento. Si el antígeno de superficie para el Virus de la Hepatitis B (AgsHB) y el antígeno e del VHB (AgeHB) son positivos en la sangre de la persona expuesta, el riesgo y el de seroconversión es mayor; En cambio el riesgo de desarrollar hepatitis por un pinchazo de aguja contaminada con AgsHb y AgeHB y la seroconversión disminuye <sup>(32)</sup>.

Los principales factores por los cuales los recolectores desencadenan Hepatitis A son: fumar o beber durante la recolección de basura, falta de prácticas de higiene y mal uso de materiales de bioseguridad, que no estén vacunados contra el VHA <sup>(31)</sup>, la transmisión es principalmente por vía fecal oral o ingestión de alimentos y agua contaminada <sup>(33)</sup>. Se han reportado diversos factores asociados a Hepatitis B: tatuajes, perforación de orejas, compartir cepillos de dientes, actividad sexual y ahora existe una asociación con exposición a la basura <sup>(33)</sup>.

La basura es una fuente importante de infección por que además de ser criaderos de moscas, ratas y cucarachas, contaminantes de alimentos que mayormente dan infección del VHA, también contiene objetos corto-punzantes como agujas que pueden estar contaminadas con VHB, y también provocar esa infección <sup>(33)</sup>.

### **Elementos de protección personal para los recolectores de Basura**

Se han establecido los materiales de protección personal que deberían utilizar todos los individuos que recolectan la basura, para disminuir el contacto con esta <sup>(25)</sup>:

1. Calzado de seguridad: Los zapatos adecuados deberán presentar las siguientes características: flexibilidad, poco peso y cerrados.

## Calzado de seguridad



2. Guantes: Todos los recolectores deberán usar guantes de cuero con refuerzo, cuando se esté en contacto con elementos químicos, cortantes, abrasivos, etc. <sup>(25)</sup>.

## Guantes



3. Botas de Goma: Durante la temporada lluviosa, el calzado deberá ajustarse a botas de goma de caña corta. Las cuales se deben dejar secar al aire libre después de su uso, para evitar mal olor y que se llenen de hongos <sup>(25)</sup>.

## Botas de goma



4. Gorro legionario: Gorro o sombrero de ala ancha, mínima 7cm con visera. Que no limite la visión. Con tela que permita la protección contra rayos ultravioletas <sup>(25)</sup>.



5. chaleco reflectante: este se utiliza como complemento del uniforme de trabajo, debido a que los recolectores desarrollan sus actividades en la vía pública <sup>(25)</sup>.



6. Ropa de trabajo: deberá ser elaborada con tela que permita protección, elasticidad, y que se pueda lavar bien. Color oscuro, mangas largas y cuello de tipo redondo (tipo polo),

pantalón largo. Material permeable para evitar sobrecarga térmica; seco y holgado. Idealmente las telas deberían tener protector Contra rayos ultravioletas <sup>(25)</sup>.

7. Ropa impermeable: estas son indispensables en temporadas lluviosas, para protegerse de la humedad. Después de su uso deberán secarse al aire libre antes de ser guardados para evitar que se llenen de hongos <sup>(25)</sup>.



8. Gafas: Los protectores oculares deberán usarse, cuando existan proyecciones líquidas o de partículas volátiles. Se recomienda que tengan protección lateral y factor de protección ultravioleta solar <sup>(25)</sup>.



9. Respiradores: Deberán usarse por la exposición a gases, vapores, material particulado, fino, etc. El filtro debe ser adecuado al tipo de contaminante <sup>(25)</sup>.



## Recomendaciones

Se han establecido medidas para disminuir los riesgos de padecer síntomas y enfermedades ocupacionales durante la recolección de la basura, lo ideal sería que todos los trabajadores y las instituciones las aplicaran <sup>(25)</sup>.

Las medidas son las siguientes <sup>(25)</sup>:

- Trasladar las bolsas de basuras separadas del cuerpo.
- Al encontrarse con bolsas que contengan materiales corto-punzantes manejarlos con mucha precaución.
- Conocer y aplicar técnicas de trabajo seguro.
- Usar los elementos de protección personal y ropa de trabajo facilitada por el empleador.
- Utilizar los guantes de forma permanente.
- Los materiales de recolección (p alas) que se encuentren en buen estado.
- Al levantar los bultos, aplicar las técnicas de manejo manual de materiales.
- Cumplir siempre con las normas de higiene personal (adecuado lavado de manos) antes de comer.
- Nunca subir o bajar de las pisaderas cuando el camión esté en movimiento.
- No orinar en el capacho del camión.
- Realizar la vacunación otorgada por el empleador (hepatitis y tétano).

- Cuando el camión deba retroceder mantenerse a la vista del conductor.
- En cuanto a la higiene personal, realizar un baño después de la jornada laboral y luego cambio de ropa de trabajo en la empresa.

## **Materiales y Métodos**

### **Tipo de Estudio**

Se realizó un estudio de corte transversal, que determinó las enfermedades ocupacionales y sus factores asociados en los recolectores de basura de la ciudad de León.

### **Área de Estudio**

El estudio se realizó en la ciudad de León. La ciudad de León produce grandes cantidades de basura, tanto en el centro de la ciudad como en sus barrios. La Alcaldía de León es responsable de proveer los medios necesarios para que los desechos municipales se recolecten y depositen en un lugar determinado.

### **Población de Estudio**

La población de estudio fue de 93 de un total de 100 recolectores de basura de los que 7 no aceptaron participar. De estos únicamente se tomaron en cuenta aquellos individuos que estuvieron en contacto directo con la basura, independientemente de edad, sexo, tiempo de trabajo o turno (AM/PM).

### **Fuente de recolección de datos**

La fuente de datos fue primaria, pues los participantes directamente proporcionaron la información. Esta información es primaria porque es original y de primera mano, adquirida por la experiencia propia del participante.

### **Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de datos se usó una encuesta que constó de siete acápite: 1. Datos socio epidemiológicos, 2. Datos relacionados con síntomas musculoesqueléticos, 3. Datos relacionados con síntomas respiratorios, 4. Datos relacionados con signos en la piel, 5. Datos de síntomas digestivos, 6. Datos de accidentes laborales y 7. Datos sobre el uso de materiales y medidas de bioseguridad. El instrumento fue llenado de manera personal por el encuestador.

### **Análisis de Sesgos**

Sesgos:

- Que los participantes no sean capaces de entender las preguntas o la forma de responder el instrumento de recolección.
- Que los participantes sean fumadores, y los síntomas respiratorios sean causa de ello y no de la exposición a la basura.

### **Solución de Sesgos**

- El instrumento fue completado a través de un encuestador.

### **Criterios de Inclusión**

- Trabajar como recolector de basura de forma activa.

### **Criterios de Exclusión**

- Que se desempeñe como chofer de los camiones de basura.

### Procedimiento para la recolección de datos

Los recolectores de desechos del municipio de León, realizan sus actividades desde tempranas horas de la mañana, se presentan primero en el plantel de la Alcaldía Municipal donde recogen sus materiales de trabajo. Las entrevistas se iniciaron en el momento antes de que los recolectores comenzaran su trabajo.

Previo al inicio de la encuesta, se reunieron a todos y se les explicó la metodología que se usó para la recolección de la información, la importancia de que los datos que proporcionen sean auténticos, luego de manera individual se les explicó los beneficios del estudio, así como el derecho a no participar sino lo deseaba. Se les pidió firmar el consentimiento informado y se procedió a realizarles las preguntas del cuestionario de manera individual. El material de recolección completado fue guardado en carpetas debidamente etiquetadas para su posterior análisis.

### **Consideraciones éticas**

Se envió una carta formal a la Alcaldía Municipal del Municipio de León Director de los Servicios Municipales quien nos refirió a Co- Director de los Servicios Municipales, solicitando formal permiso para la realización del estudio y para la aplicación del cuestionario en el momento antes descrito. Se les explicó a los trabajadores en asamblea e individualmente los objetivos del estudio, la metodología a emplear y los beneficios del estudio en general y personal. Se les garantizó la confidencialidad de los datos que proporcionaron, los cuales fueron usados sólo con fines académicos. También se les explicó que la participación era voluntaria y que podían retirarse del estudio en el momento que lo desearan.

### **Análisis de Datos**

Los datos fueron introducidos, procesados y analizados en el software IBM SPSS(R) versión 22.0. Los resultados se presentaron en frecuencias absolutas y relativas, mediante tablas y gráficos.

Se aplicó la prueba de Chi cuadrado exacta y (con significancia estadística si el valor de p es menor a 0.05) para identificar los factores asociados a los síntomas identificadas, también se aplicó Razón de prevalencia para valorar el riesgo de los factores.

### **Fortalezas y Limitaciones**

#### **Fortalezas:**

1. Todas las personas son aptas para participar de esta investigación.
2. Accesibilidad para aplicar la encuesta en cada participante.

#### **Limitaciones:**

1. En este estudio no se realizaron exámenes específicos para cada uno de los síntomas de los participantes como uso de espirómetros, pruebas dermatológicas etc.
2. Las preguntas presentadas en el cuestionario no delimitaran de forma exacta el momento en que los participantes presentaron el signo, síntoma o lesión.

## Operacionalización de Variables

Variable	Concepto empírico de la variable	Valores/categorías
<b>Características Sociodemográfica</b>		
Edad	Período transcurrido desde el nacimiento hasta el último cumpleaños	Edad que tiene
Sexo	Identificación biológica, anatómica y fisiológica que determinan ser hombre o mujer	a) Hombre b) Mujer
Procedencia	Origen de la persona	a) Urbano b) Rural
Estado Civil	Condición marital de una persona, que se hace constar en el registro civil	a) Soltero b) Casado c) Acompañado
Escolaridad	Estudios alcanzados	a) Analfabeto b) Alfabetizado c) Primaria d) Secundaria e) Superior
<b>Antecedentes Patológicos</b>		
Antecedentes Patológicos	Si el participante, previo al inicio de trabajar como recolector ya había sido diagnosticado con alguna enfermedad	1. Si 2. No
Hipertensión Arterial	Aumento de la presión arterial y si toma algún medicamento permanente para controlarla	1. Si 2. No
Enfermedad Renal Crónica	Daño renal en el que hay aumento de la creatinina y si toma algún medicamento permanente para controlarla	1. Si 2. No
Asma	Enfermedad respiratoria que causa crisis de dificultad respiratoria y para la cual hay	1. Si 2. No

	que tener medicamento permanente	
Tuberculosis	Enfermedad respiratoria que se caracteriza por tos crónica y para la cual tuvo que hacerse un examen de esputo y recibir tratamiento antibiótico	1. Si 2. No
Epilepsia	Ataques repetidos de convulsiones, o enfermedad previamente diagnosticada para la cual toma tratamiento permanente	1. Si 2. No
Diabetes	Aumento de los niveles de glucosa (azúcar) en sangre, previamente diagnosticada y que se le haya establecido tratamiento permanente	1. Si 2. No
<b>Antecedentes no patológicos</b>		
Consumir café	Tomar café	1. Si 2. No
Consumir alcohol	Tomar alcohol	1. Si 2. No
Fumar	Actividad de consumir tabaco	1. Si 2. No
<b>Condiciones Laborales</b>		
Tiempo de laborar	Tiempo en el cual se ha desempeñado como recolector de basura	a) <1año b) 1 a 4 años c) >4 años
Tipo de trabajador	Si el trabajador tiene contrato permanente o contrato temporal	a) Permanente b) Temporal
Horas extras	Si el trabajador realiza más horas de trabajo que las estipuladas en el día o si trabaja sus días libres	1. Si 2. No

Esquema de vacunación completa	Vacunas recibidas para prevenir posibles enfermedades transmitidas en la basura	a) Hepatitis A b) Hepatitis B c) Rabia d) Tétano
Materiales y medidas de Bioseguridad	Elementos y normas utilizados que protegen al recolector de posibles riesgos o efectos de la recolección de basura	1. Si 2. No
Guantes	Guantes de cuero	1. Si 2. No
Gafas	Protectores oculares con protección lateral y factor de protección ultravioleta.	1. Si 2. No
Mascarilla	Máscara que cubre boca y nariz, y contiene un filtro o respirador	1. Si 2. No
Botas	Zapato de cuero alto	1. Si 2. No
Chalecos	Chalecos reflectantes, que se vean desde cierta distancia, para evitar accidentes	1. Si 2. No
Overol	Mono de trabajo, que cubra tronco, extremidades y cuello, que sea elástico y fácil de lavar.	1. Si 2. No
Lavado de manos	Lavarse las manos con abundante agua y jabón antes de las comidas y después de usar el baño.	1. Si 2. No
Bañarse después de la jornada	Terminada la jornada laboral ducharse antes de ir a casa	1. Si 2. No
<b>Síntomas Reportados</b>		
Síntomas dermatológicos	Presencia de alteraciones en la piel	1. Si 2. No

Eritema	Enrojecimiento de la piel	1. Si 2. No
Prurito	Picazón en la piel	1. Si 2. No
Descamación	Cambio o muda de las capas de la piel en pequeños pellejos.	1. Si 2. No
Vesículas dolorosas	Lesión en la piel en forma de bolsa pequeña que contiene líquido y que es dolorosa	1. Si 2. No
Erupción cutánea	Inflamación o presencia de ronchas en la piel	1. Si 2. No
Síntomas musculoesqueléticos	Presencia de molestias o alteraciones en músculos, huesos, articulaciones y ligamentos	1. Si 2. No
Fatiga	Cansancio experimentado durante o después de la jornada laboral	1. Si 2. No
Dolor lumbar	Molestia en la región lumbar	1. Si 2. No
Dolor articular	Molestia en alguna articulación del cuerpo	1. Si 2. No
Dolor muscular	Molestia en algún músculo del cuerpo	1. Si 2. No
Síntomas digestivos	Presencia de trastornos o molestias del aparato digestivo	1. Si 2. No
Náuseas	Sensación de ganas de vomitar	1. Si 2. No

Vómito	Expulsión a través de la boca del bolo alimenticio contenido en el estómago	1. Si 2. No
Diarrea	Aumento del número de deposiciones y heces blandas o líquidas	1. Si 2. No
Reflujo	Regreso del bolo alimenticio hacia el esófago desde el estómago lo que causa irritación o quemazón	1. Si 2. No
Dolor abdominal	Sensación molesta y desagradable en el abdomen	1. Si 2. No
Síntomas respiratorios	Presencia de trastornos relacionados al sistema respiratorio	1. Si 2. No
Estornudos	Expulsión de aire a través de la nariz, por irritación o cuerpo extraño en las vías respiratorias	1. Si 2. No
Secreciones nasales	Salida de material líquido mucoso a través de la nariz	1. Si 2. No
Prurito	Picazón en la nariz	1. Si 2. No
Dolor de garganta	Sensación de molestia en la garganta o dificultad para tragar.	1. Si 2. No
Tos	Expulsión brusca y ruidosa de aire contenido en los pulmones producida por irritación de las vías respiratorias, a través de la boca	1. Si 2. No
Accidentes/Lesiones	Suceso que ocurre durante la recolección de basura y que causa daño o lesión al trabajador.	1. Si 2. No

Cortes	Herida en cualquier parte del cuerpo producida por algún objeto afilado encontrado en la basura	1. Si 2. No
Incrustaciones	Que se haya introducido en cualquier parte del cuerpo algún objeto o material al momento de la recolección de la basura	1. Si 2. No
Quemaduras por fricción	Desgaste o roce superficial de la piel producido por un raspón	1. Si 2. No
Fracturas	Que se rompa (quiebre) un hueso durante su trabajo	1. Si 2. No
Atropello por vehículos	Haber sido golpeado por cualquier tipo de vehículo	1. Si 2. No
Mordedura de perros	Durante la jornada ser atacado por algún perro	1. Si 2. No
Caídas	Caer de un lugar por pérdida de apoyo	1. Si 2. No
Intoxicación	Inhalación de los gases emitidos por la basura	1. Si 2. No
Otros síntomas	Síntomas que pueden estar asociados a los sistemas antes mencionados u a otros sistemas	a) Fiebre b) Ardor de ojos c) Cefalea
Fiebre	Aumento de la temperatura corporal (calentura)	1. Si 2. No
Ardor e los ojos	Sensación de calor o molestia en los ojos	1. Si 2. No
Cefalea	Dolor en la cabeza durante la jornada	1. Si 2. No
Disuria	Sensación de ardor al orinar	1. Si

		2. No
Epistaxis	Sangrado de nariz	1. Si 2. No
Atención médica		
Atención médica	Durante su desempeño como recolector de basura recibe chequeos médicos, y con qué frecuencia recibe esa atención	a) Solo cuando la necesita b) Regularmente c) Siempre d) No la recibe

## Resultados

En el estudio realizado en los trabajadores recolectores de basura de la ciudad de León, sobre el perfil de salud ocupacional y los factores asociados en los mismos, contó con una población de 93 individuos, de los cuales el 100% eran hombres. Con respecto al grupo etario la mitad eran menores de 40 años y la otra mitad mayores de 40 años, 76.3% de los participante habitaban en zona urbana y 57% tenían educación primaria o menos. Más de la mitad (58%) de los trabajadores tenían contrato temporal, muy pocos refirieron padecer de alguna enfermedad, solamente 4.3% refirió presentar Hipertensión Arterial (HTA) o Asma, y 1.1% Diabetes Mellitus. El consumo de café fue el antecedente no patológico más frecuente 54.8%, 80.6% recibió vacuna contra el tétano y 65.6% tenían más de cuatro años de laborar.

**Tabla 1. Distribución porcentual de las características socio-epidemiológicas (N=93)**

		N	%
<b>Procedencia</b>	Urbano	71	76.3
	Rural	22	23.7
<b>Edad</b>	Menor de 40	47	50.5
	De 40 a más	46	49.5
<b>Nivel de escolaridad</b>	Primaria o menos	53	57
	Educación media	36	38.7
	Universitarios	4	4.3
<b>Tipo de trabajador</b>	Temporal	58	62.4
	Permanente	35	37.6
<b>Antecedentes patológicos</b>	HTA	4	4.3
	ASMA	4	4.3
	DM	1	1.1
<b>Antecedentes no patológicos</b>	Café	51	54.8
	Alcohol	43	46.2
	Fumar	32	34.4
<b>Inmunizaciones</b>	Tétano	75	80.6
	Hepatitis A	23	24.7
	Rabia	3	3.2
<b>Años de laborar</b>	Menos de 1 año	15	16.1
	De 1 a 4 años	17	18.3
	Más de 4 años	61	65.6

Fuente: cuestionario 2019

El 100% de los recolectores de basura presentó al menos una manifestación durante su período de trabajo en el último año. Las síntomas musculoesqueléticas fueron los más prevalentes, 90.2% de la población estudiada manifestó haber presentado algún síntoma musculoesquelético, seguido por los signos dermatológicos en un 88.2% y otros síntomas (cefalea, fiebre, etc.) con un 85%. Las lesiones arrojaron 75% de prevalencia y las alteraciones respiratorias 69.9%.

**Tabla 2. Distribución porcentual de los signos y síntomas por sistemas y lesiones en recolectores de basura de la ciudad de León (N=93)**

Síntomas	%
Síntomas Musculo esqueléticos	90.2
Signos Dermatológicos	88.2
Lesiones/Accidentes	75
Síntomas Respiratorios	69.9
Síntomas Digestivos	33.3
Otros Síntomas	85

*Fuente: cuestionario 2019*

De los síntomas manifestados por los recolectores durante la jornada laboral se encontró que el dolor lumbar y articular de las alteraciones musculo esqueléticas fueron los síntomas más referidos en 64.5% y 63.4% respectivamente. El 49,5% de los participantes referían dolor muscular durante las actividades laborales. En los síntomas respiratorios se encontró que la tos y el prurito nasal fueron los síntomas más frecuentes con 41.9% y 37.6% respectivamente; sin embargo, los síntomas dermatológicos fueron los que demostraron, de entre todos los síntomas registrados, mayor relevancia con 81.7% de erupciones cutáneas y 65.6% de prurito en la piel; esto independiente del tiempo que cada trabajador tenía como recolector. De las lesiones por accidentes durante la jornada laboral se encontró que las cortaduras representaron en un 55.9% mayormente en manos (ver anexo 6) y que las incrustaciones representaron el 51.6%. Las alteraciones digestivas fueron las menos prevalentes, sin embargo 14% manifestó haber presentado diarrea y 14% reflujo gastroesofágico.

**Tabla 3. Prevalencia de signos, síntomas y lesiones específicos manifestados por los trabajadores (N=93)**

<b>Síntomas Musculo esqueléticos</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Dolor Articular	60	<b>64.5</b>
Dolor Lumbar	59	<b>63.4</b>
Dolor Muscular	46	49.5
Fatiga	38	40.9
Contracturas Musculares	29	31.2
<b>Signos y Síntomas Dermatológicos</b>	--	--
Erupciones cutáneas	76	<b>81.7</b>
Prurito	61	<b>65.6</b>
Eritema	27	29
Descamaciones	10	10.8
Vesículas dolorosas	3	3.2
<b>Lesiones</b>	--	--
Cortaduras	52	<b>55.9</b>
Incrustaciones	48	<b>51.6</b>
Caídas	30	32.3
Atropello por vehículos	9	9.7
<b>Síntomas Respiratorios</b>	--	--
Tos	39	<b>41.9</b>
Prurito nasal	35	<b>37.6</b>
Dolor/Ardor en la garganta	26	28
Secreciones Nasales	20	21.5
Estornudos	20	21.5
Dificultad para respirar	11	11.8
<b>Síntomas Digestivos</b>	--	--
Diarrea	13	<b>14</b>
Reflujo	13	<b>14</b>
Nauseas	12	12.9
Dolor Abdominal	8	8.6
Vómitos	7	7.5
<b>Otros Síntomas</b>	--	--
Fiebre	66	71
Cefalea	17	18.3
Sangrado de nariz	6	6.5
Disuria	19	20.4
Ardor de ojos	2	2.2

Fuente: cuestionario 2019

La higiene personal básica y el equipo de protección son esenciales para reducir los riesgos de mala salud por el manejo de desechos. La mayoría de los trabajadores refirió lavarse las manos antes de comer y después de usar el baño (88.2 y 89.2%), además 83.9% usaba guantes al momento de recolectar basura, sin embargo, 86% de los recolectores trabajaba con ropa de casa y solamente 14% de ellos utilizaba mascarilla.

**Tabla 4. Equipo de protección personal y medidas utilizadas por los recolectores de basura de la ciudad de León (N=93)**

<b>Uso de Equipos y Medidas de Protección.</b>	<b>%</b>
Guantes	<b>83.9</b>
Botas	40.9
Usa Mascarilla	14
Overol	7.5
Lava manos para usar el Baño	<b>89.2</b>
Lavado de manos para comer	<b>88.2</b>
Trabaja con ropa de casa	<b>86</b>
Come durante la Jornada	64.5
Bañarse después de trabajar	28

*Fuente: cuestionario 2019*

La prevalencia de signos, síntomas y lesiones no dependió de la procedencia de los participantes. Los síntomas musculoesqueléticos, respiratorios, digestivos y otros síntomas variados predominaron en los trabajadores que habitan en la zona urbana. Sin embargo, los síntomas digestivos y los accidentes fueron más frecuentes en los trabajadores que vivían en la zona rural. De otra forma ocurrió con la edad, en la cual los diferentes síntomas eran más frecuentes en los recolectores mayores de 40 años. No obstante, los menores de 40 también presentaron una alta prevalencia. Los que tenían escolaridad universitaria fueron los que más refirieron alguna sintomatología. De igual manera, los trabajadores que tenían contrato permanente tuvieron mayor prevalencia, con excepción de las manifestaciones digestivas las cuales eran más referidas por los que tenían contrato temporal. También los que tenían más de cuatro años de laborar y hacían horas extras presentaron más síntomas.

Se calculó chi cuadrado para valorar asociación ( $p < 0.05$ ) entre cada factor y presentar algún signo, síntoma o lesión, encontrándose significativo las variables tipo de trabajador y presentar

signos y síntomas dermatológicos; y la variable años de laborar y sufrir algún tipo de accidente o lesión (señalado en la tabla con \*).

**Tabla 5. Factores socio epidemiológicos y prevalencia de signo y síntomas por sistemas (N=93)**

		Musculo esqueléticas	Respiratorias	Digestivas	Piel	Accidentes
		%	%	%	%	%
<b>Procedencia</b>	Urbano	91.5	74.6	36.6	87.3	76.1
	Rural	86.4	54.5	22.7	90.9	90.9
<b>Edad</b>	>40 Años	95.7	73.9	39.1	93.5	80.4
	≤40 Años	85.1	66	27.7	83	78.7
<b>Escolaridad</b>	Primaria	88.7	73.6	34	90.6	77.4
	Esc. Media	91.7	61.1	30	83.3	80.6
	Universidad	100	100	50	100	100
<b>Tipo de Trabajador</b>	Temporal	87.9	65.5	34.5	<b>82.8*</b>	74.1
	Permanente	94.3	77.1	31.4	<b>97.1*</b>	88.6
<b>Años de Laborar</b>	≤4 años	84.4	65.6	43.8	75	<b>65.6*</b>
	>4 años	93.4	72.1	27.9	95.1	<b>86.9*</b>
<b>Horas Extras</b>	Si	87.9	63.6	36.4	81.8	81.8
	No	91.7	73.3	31.7	91.7	78.3

Fuente: cuestionario 2019

(\*) Implica asociación entre el factor y síntoma ( $p < 0.05$ ).

En el caso del uso de medidas de bioseguridad y de equipo de protección personal, los que utilizaron mascarilla tuvieron menor porcentaje de sintomatología respiratoria, digestiva, accidentes, menos síntomas en la piel y menos lesiones/accidentes. Del mismo modo, lavarse las manos antes de comer disminuyó la frecuencia de síntomas digestivos, bañarse después de la jornada no repercutió en la presencia o no de los diferentes síntomas. Se consideró innecesaria realizar prueba de asociación entre algunos factores y síntomas, ya que no existe ninguna lógica que lo fundamente, por lo cual en la tabla se observan espacios vacíos.

No se encontró asociación ( $p < 0.05$ ) entre ninguno de estos factores y presentar algún signo, síntoma o lesión.

**Tabla 6. Uso de medidas / equipo de protección personal y prevalencia de signos, síntomas y lesiones por sistemas (N=93)**

		Respiratorias	Digestivas	Piel	Accidentes/ Lesiones
		%	%	%	%
<b>Usa mascarilla</b>	Si	76.9	23.1	92.3	76.9
	No	68.8	35	87.5	80
<b>Usa Guantes</b>	Si	--	32.1	88.5	79.5
	No	--	40	86.7	80
<b>Usa Overol</b>	Si	--	--	85.7	71.4
	No	--	--	88.4	80.2
<b>Botas</b>	Si	--	--	94.7	84.2
	No	--	--	85.2	75.9
<b>Come durante la Jornada</b>	Si	--	31.7	--	--
	No	--	36.4	--	--
<b>Lava las Manos antes de Comer</b>	Si	--	30.5	--	--
	No	--	54.5	--	--
<b>Bañarse después de la Jornada</b>	Si	--	--	84.6	--
	No	--	--	89.6	--
<b>Lavado de manos después de usar el baño.</b>	Si	69.9	32.3	--	--
	No	70	50	--	--

Fuente: cuestionario 2019

A pesar de que un alto porcentaje de los trabajadores tenían antecedentes no patológicos, no se encontró ninguna relación entre el consumo de estos y presentar algún tipo de signo o síntoma, no así con los antecedentes patológicos los cuales eran referidos por muy pocos participantes (4%), y en el cual se encontró una relación entre el hecho de padecer asma y tener algún tipo de accidente o lesión.

No se encontró asociación ( $p < 0.05$ ) entre ninguno de estos factores y presentar algún signo, síntoma o lesión.

**Tabla 7. Antecedentes patológicos/no patológicos y prevalencia de síntomas por sistemas (N=93)**

Fuente: cuestionario 2019

		Musculo esqueléticas	Respiratorias	Digestivas	Piel	Accidentes
		%	%	%	%	%
<b>Consume Café</b>	Si	--	--	35.3	92.2	--
	No	--	--	31	--	--
<b>Consume Alcohol</b>	Si	--	--	32.6	90.7	83.7
	No	--	--	34	--	76
<b>Fuma</b>	Si	--	65.6	--	--	--
	No	--	72.1	--	--	--
<b>Asma</b>	Si	--	60	--	--	<b>40*</b>
	No	--	70.5	--	--	81.8
<b>HTA</b>	Si	75	--	--	--	50
	No	91	--	--	--	80.9

(\*) Implica asociación entre el factor y síntoma ( $p < 0.05$ )

En la **tabla 8** se establecen los factores asociados a presentar algún signo, síntoma o lesión. Entre los participantes solamente se encontró asociación entre los factores tipo de trabajador y presentar síntomas dermatológicos, y el tiempo de laborar y sufrir algún accidente o lesión, no se encontró asociación en ninguno de los otros factores estudiados. El hecho de ser un trabajador con contrato permanente está asociado a presentar signos o síntomas dermatológicos, además es 1.7 veces más frecuente de padecerlos en este grupo comparándolo con los trabajadores que tienen contrato temporal. También, se encontró asociación entre el hecho de tener más de 4 años de laborar y sufrir algún accidente/lesión, siendo 1.3 veces más frecuente padecer alguna lesión o accidente en los trabajadores que han trabajado más de cuatro años, en comparación de los que han laborado 4 años o menos.

**Tabla 8. Factores asociados a presentar algún signo, síntoma o lesión (N=93)***Fuente: cuestionario 2019*

<b>Factores Asociados</b>	<b>RP</b>	<b>Valor de P</b>	<b>IC (95%)</b>
Ser trabajador temporal y presentar signos o síntomas dermatológicos	0.852	0.023	0.017 - 0.971
Trabajador permanente y presentar signos o síntomas dermatológicos	<b>1.174</b>	<b>0.023</b>	<b>1.030 - 1.337</b>
Laborar 4 años o menos y sufrir algún accidente o lesión	0.755	0.018	0.577- 0.988
Laborar más de 4 años y sufrir algún accidente o lesión	<b>1.324</b>	<b>0.018</b>	<b>1.012 – 1.733</b>

## Discusión

El 100% de los recolectores manifestó haber presentada algún signo, síntoma o lesión durante su jornada laboral, los síntomas musculoesqueléticos, los síntomas dermatológicos y los accidentes/lesiones tuvieron una alta prevalencia (mayor del 70%). A pesar, de que los síntomas digestivos y respiratorios eran menos frecuentes sus prevalencias superaban el 40%. Los factores asociados a presencia de estos síntomas fueron: ser trabajador permanente y desarrollar algún signo o síntoma dermatológico, haber trabajado más de cuatro año y sufrir algún tipo de accidente o lesión.

El estudio realizado en los trabajadores recolectores de basura de la ciudad de León, sobre el perfil de salud ocupacional y los factores asociados en los mismos contó con una población de 93 individuos, de los cuales el 100% era del sexo hombre y la mitad eran menores de 40 años. De los recolectores, los que habitaban en la zona urbana y los de escolaridad primaria a menos eran los que predominaban, 76.3% y 57%, respectivamente.

Los síntomas musculoesqueléticos fueron los más prevalentes en un 90.3%. Dentro de los mismos el dolor articular y lumbar fueron los síntomas más prevalentes en un 64.5% y 63.4% respectivamente. La edad, la escolaridad, la procedencia, los años de laborar, las horas extras no resultaron significativas en relación a estos síntomas. Resultados similares a estos se encontraron en un estudio realizado en la ciudad de Shiraz, Irán<sup>(49)</sup>, en el cual el 92.5% de los trabajadores recolectores de basura presentaron síntomas musculo esqueléticos y en el cual también la región lumbar fue la más afectada (63%), también tuvieron una afectación importante las articulaciones de la rodilla (60.5%), tobillo (45%) y hombros (39%). A pesar de que cada país tiene sus métodos de recolección de basura, existen procedimientos que todos los trabajadores deben realizar durante su jornada, principalmente si la recolección de desechos se hace de forma manual como ocurre tanto en la ciudad de León como en la ciudad de Shiraz. Los individuos realizan caminatas y carreras prolongadas, así como tareas de levantar, transportar, jalar, empujar, cargar,

agacharse, adoptar posturas para subir los bolsas de basura al camión, doblan la espalda para recoger e incluso saltan del camión. Además, éstos lo hacen durante horas y al menos cinco días a la semana por lo que requiere demandas físicas que conllevan a síntomas musculoesqueléticos.

Los signos y síntomas dermatológicos, después de las musculoesqueléticos, fueron los más prevalentes en los trabajadores de León, manifestadas por 88.2% de los recolectores. Las erupciones cutáneas fue el signo que predominó (81.7%) y estaba relacionado con la temporada de invierno, 74% manifestó que estas aparecían durante este período del año (ver anexo 7), seguido del prurito (65.6%). Se encontró asociación entre el hecho de ser un trabajador permanente y presentar síntomas dermatológicos. Sin embargo el hecho de trabajar con ropa de casa y de bañarse después de la jornada laboral parece no estar relacionado. Diferentes resultados se observaron en un estudio realizado en el 2010 en Kerala, India <sup>(46)</sup>, en el cual solamente el 36.4% de estos trabajadores presentó alteraciones en la piel. Otro estudio realizado en el año 2014 en Alejandría, Egipto <sup>(7)</sup>, contrario a los recolectores de León reveló que las erupciones cutáneas representaron apenas el 6.3% y el prurito 3%. El hecho de que la prevalencia de los signos y síntomas dermatológicos sea mucho más alta en León, podría ser porque además de que los trabajadores no cuentan con ropas impermeables y botas para desempeñarse durante el invierno, trabajan con ropa de casa, y como el método de recolección es meramente manual están en contacto directo con residuos húmedos. Aunque en India la prevalencia de estos síntomas no fue tan alta, si se compara con los resultados en Alejandría es mucho más prevalente. Esto también podría ser causa de mayor disponibilidad de materiales de protección y adecuado uso de los mismos en el sitio donde hay menor prevalencia. Cabe mencionar que tanto en India como en Egipto no se hizo ningún señalamiento acerca de la temporada de invierno, siendo considerado el mal uso o no uso de materiales de bioseguridad el factor de riesgo más importante para desencadenar estas alteraciones en la piel en esos países.

Además, el 75% de recolectores de la ciudad de León durante su desempeño laboral han presentado algún tipo de accidente o lesión, las cortaduras y las

incrustaciones de objetos cortopunzantes fueron los accidentes más prevalentes (55.9% y 51.6% respectivamente). La presencia de estas lesiones estuvo influenciado por el hecho de haber trabajado más de cuatro años. Resultados similares se observaron en un municipio de Addis Abeba <sup>(13)</sup> en el cual (57.7%) de los participantes refirió algún tipo de corte y 38.1% punciones por objetos cortopunzantes. Del mismo modo, en Amhara, noreste de Etiopía <sup>(36)</sup>, un estudio mostró que el tipo de lesión más común entre estos trabajadores fueron los cortes y punción (52.3%). No siendo así en un estudio realizado en Seul, Corea del Sur <sup>(16)</sup> en el cual solamente (12.8%) de los accidentes eran cortes/punción y donde los resbalones eran la causa principal de accidentes (43.6%). Otro estudio, también realizado en Corea del Sur <sup>(37)</sup>, mostró resultados similares al anterior, los accidentes por corte/punción representaron apenas el 8.9%, y los resbalones (25.8%), siendo nuevamente la primera causa de accidentes en ese país. A diferencia de lo que ocurre en Amhara, noreste de Etiopía y en Addis Abeba, donde el uso de equipo de protección sí tiene una relación con la presencia de lesiones; en León, esto no parece influenciar el padecimiento de lesiones. Sin embargo; el hecho de que en los tres lugares no exista un método de clasificación de basura, expone a los trabajadores a tener contacto con desechos que pueden contener objetos cortopunzantes (agujas, vidrios, latas, pedazos de metal, etc) y desechos tóxicos biológicos y médicos que pudieran causar estas lesiones. También es necesario destacar que, aunque los recolectores utilicen medios de protección, éstos mismos no siempre se encuentran en un estado adecuado y fácilmente son penetrados por los desechos con filo. Estos factores pueden ser la razón por la cual los datos en estas ciudades resultan similares. No siendo de esta forma en Corea del Sur, donde cuentan con un método de clasificación de la basura, reciclaje de la misma, separación de desechos tóxicos y no tóxicos.

Los síntomas respiratorios también tuvieron una importante prevalencia (69.9%) en los recolectores de residuos sólidos de la ciudad de León: la tos y el prurito nasal fueron los síntomas que más destacaron (41.9% y 31.5% respectivamente). De manera distinta ocurrió en Alejandría, Egipto <sup>(7)</sup> donde la tos fue manifestada por (29.1%) de los trabajadores. También se obtuvieron resultados diferentes en otro

estudio en Chandigarh, India <sup>(23)</sup>, realizado en el año 2016, pues solamente 17.3% presentó problemas respiratorios. También en Hamburgo <sup>(15)</sup>, en el año 2015, las enfermedades respiratorias solo fueron referidas (20%) por los participantes donde asma y EPOC tuvieron una prevalencia de 7.7% cada una. Un dato muy importante es que todos los participantes que reportaron esta enfermedad eran fumadores activos. Como resultado de que los desechos municipales comprenden diversos componentes dentro de la basura, tales como: polvo orgánico, bioaerosoles, microorganismos, endotoxinas y otros químicos orgánicos e inorgánicos, etc, estos factores desencadenan alteraciones respiratorias, sobre todo si no existe un medio de barrera o protección. Tal es el caso que ocurre con los recolectores de la ciudad de León, aunque la mayoría utiliza al menos un medio de protección durante la jornada laboral, solamente 14% utilizan mascarilla (ver tabla 3) y no todos la usan de forma permanente diariamente durante la jornada. En los recolectores de León el hecho de fumar no tuvo ninguna relación en presentar o no síntomas respiratorios.

A pesar de que los síntomas digestivos tienen una prevalencia de 33.3%, y es baja en comparación al resto de signos, síntomas o lesiones agrupados por sistemas, frecuentemente los trabajadores presentan síntomas gastrointestinales, la diarrea (14%) y el reflujo gastroesofágico (14%) son los síntomas digestivos mas prevalentes. Parece existir una posible relación entre no lavarse las manos antes de comer y presentar estos síntomas. De forma parecida ocurrió en en una comunidad egipcia <sup>(12)</sup>, en un estudio realizado en 2016, que midió la prevalencia de infecciones parasitarias, donde 49.1% resultó positivos, y de los cuales 19% manifestaron diarrea y 24.3% dispepsia. Otro estudio realizado en Mato Grosso do Sul, Brasil <sup>(14)</sup>, en el año 2017, determinó que 43.9% de los participantes resultaron positivos para infección parasitaria, sin embargo, la presencia de síntomas digestivos como diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos, etc. no tuvo diferencia significativa entre los trabajadores que dieron positivo para infección y los que dieron negativo, tanto los infectados como los no infectados tuvieron 36.4% de diarrea. La prevalencia del parasitismo no estuvo significativamente influenciado por el uso de zapatos o de lavarse las manos antes de las comidas o después de usar el baño.

Este estudio arrojó los siguientes datos: el hecho de ser un trabajador permanente es un factor de riesgo para presentar signos y síntomas dermatológicos, y trabajar por más de cuatro años es un factor de riesgo para sufrir algún tipo de accidente o lesión. Esto puede deberse a que los trabajadores permanentes tienen más tiempo de laborar y por tanto se han expuestos más veces y por más tiempo a los agentes que pudieran desencadenar estos signos o síntomas dermatológicos, del mismo modo el haber trabajado por más de cuatro años indica más horas de trabajo, y por lo que implica este trabajo más probabilidad de sufrir algún accidente. A diferencia de nuestro estudio, otros encontraron como factores de riesgo tener más de cincuenta años, escolaridad baja, vivir en la zona rural, no usar el equipo de protección personal <sup>(7,16,17)</sup> y no el hecho de ser un trabajador permanente o tener más años de laborar.

Existen otros factores que se consideran de riesgo para afectación de los diferentes sistemas estudiados, debido a que el cuestionario que se implementó pretendía encontrar los signos, síntomas y lesiones agrupados por sistemas y los factores de riesgo que afectan a estos en general, no se pudo estudiar de forma más minuciosa cada uno de los sistemas, cabe mencionar también que los recolectores no solamente presentan este tipo de síntomas, sino que también manifiestan otros, relacionados con otros sistemas que nuestro instrumento no tenía como objetivo valorar. Además no todos los signos y síntomas que los recolectores manifestaron los tenían presente en el momento de ser encuestados, sin embargo los habían presentado en el último año, tampoco a ellos se les realizó examen físico para determinar alguna patología, porque no estaba en nuestro objetivo establecer un diagnóstico.

## **Conclusiones**

1. Todos los participantes eran del sexo masculino, la mitad eran menores de 40 años y la otra mitad mayores de 40 años, la mayoría de los trabajadores viven en la zona urbana, la mayoría tenían una escolaridad máxima de primaria a menos, tienen contrato permanente y tienen más de cuatro años trabajando como recolectores.
2. Todos los recolectores manifestaron haber presentado al menos un signo, síntoma o lesión. Los síntomas musculoesqueléticos fueron los más prevalentes, el dolor articular fue el síntoma que predominó. Las alteraciones dermatológicas estuvieron segundas en el orden de prevalencia, las erupciones cutáneas fue el síntoma que predominó. Las lesiones/accidentes terceros en el orden de prevalencia, fueron encabezadas por la presencia de cortes e incrustaciones. Los síntomas respiratorios también tuvieron una alta prevalencia, tos y prurito nasal resultaron los síntomas destacados. Los síntomas digestivos tuvieron menor prevalencia, destacando la diarrea y el reflujo gastroesofágico
3. Solo se encontró asociación entre el hecho de ser trabajador permanente y manifestar signos y síntomas dermatológicos, entre haber trabajado más de cuatro años y sufrir algún tipo de accidente o lesión.

## **Recomendaciones**

#### Al Gobierno Municipal:

1. Proporcionar equipo de protección personal a los trabajadores, independientemente del tipo de contrato, ya sea temporal o permanente y capacitarlos acerca de la importancia de su uso.
2. Crear un espacio en el cual los recolectores de basura puedan llevar a cabo medidas de aseo personal como: lavarse las manos, bañarse después de la jornada, lavar y guardar equipo de protección personal. Baños, lavamanos y casilleros, en cantidad suficiente para cada trabajador.
3. Que todos los trabajadores tengan un expediente médico-laboral, para su revisión rutinaria, y en el cual se haga evidente si el trabajador padece alguna enfermedad o adquirió alguna por su tipo de trabajo, si ha recibido sus vacunas preventivas, etc.

#### A los Trabajadores:

1. Practicar buenas medidas de aseo personal (Bañarse después de la jornada, cortarse las uñas, lavarse las manos, lavar los zapatos, cambiarse la ropa de trabajo). Para evitar síntomas o signos en la piel y uñas.
2. Utilizar equipo de protección personal que se les proporcione, independientemente si estos les causan molestias.

#### A otros investigadores:

1. Que realicen otros estudios en los que identifiquen las causas específicas de los síntomas y/o lesiones, principalmente estudios dirigidos a trastornos musculoesqueléticos, alteraciones en la piel y lesiones/accidentes.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Park, M. H., & Jeong, B. Y. Occupational injuries and risk assessment of apartment guards work. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 2018, 28(4), 220–226.
2. Rafizul, I. M., Howlader, M. K., & Alamgir, M. Construction and evaluation of simulated pilot scale landfill lysimeter in Bangladesh. *Waste Management*, 2014 32(11), 2068–2079.
3. Ravindra, K., Kaur, K., & Mor, S. . System analysis of municipal solid waste management in Chandigarh and minimization practices for cleaner emissions. *Journal of Cleaner Production*, 2015; 89, 251–256.
4. Ross D. Safeguarding public health, the core reason for solid .Waste Management ; 2011; 29, 779-80 p.
5. Ravindra, K., Kaur, K., & Mor, S. . Occupational exposure to the municipal solid waste workers in Chandigarh, India. *Waste Management & Research*,2016 vol: 34(11), 1192–1195.
6. Wouters I, Hilhorst S, Kleppe P, Doekes G, Douwes J, Peretz C, et al. Upper airway inflammation and respiratory symptoms in domestic waste collectors. *Occupational and Environmental Medicine*. 2002;59(2):106-12.
7. Abd El-Wahab EW, Essa SM, Lotfi SE, El Masry SA, Shatat HZ, Kotkat AM. Adverse health problems among municipality workers in Alexandria (Egypt). *Int J Prev Med*. 2014 May;5(5),: 545-56.
8. Rutkowski, J. E., & Rutkowski, E. W. Expanding worldwide urban solid waste recycling: The Brazilian social technology in waste pickers inclusion. *Waste Management & Research*,2015. 33(12), 1084–1093
9. Bhawal Mukherji S SM, Mino T, Chaturvedi B. Resident Knowledge and Willingness to Engage in Waste Management in Delhi, India. *Sustainability*. 2016,.8(10),:1065.
10. Zapata Campos MJ, Zapata P. Switching Managua on! Connecting informal settlements to the formal city through household waste collection. *Environment and Urbanization*. 2013;25(1):225-42.

11. Olley JE, IJgosse J, Rudin V, Alabaster G. Developing a common framework for integrated solid waste management advances in Managua, Nicaragua. *Waste Manag Res.* 2014;32(9):822-33.
12. Eassa SM, El-Wahab EWA, Lotfi SE, El Masry SA, Shatat HZ, Kotkat AM. Risk Factors Associated with Parasitic Infection Among Municipality Solid-Waste Workers in an Egyptian Community. *Journal of Parasitology.* 2016;102(2):214-21.
13. Bogale D, kumie A, Tefera WJBPH. Assessment of occupational injuries among Addis Ababa city municipal solid waste collectors: a cross-sectional study. *BCM Public Health* 2014; 14(1): 169.
14. Higa MG, Cardoso WM, Weis SMdS, França AdO, Pontes ERJC, da Silva PV, et al. Intestinal parasitism among waste pickers in Mato Grosso do Sul, Midwest Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.* 2017Dec 21;59:e87.
15. Velasco Garrido Marcial, Harth Volker, and Preisser Alexandra Marita. Health status and health-related quality of life of municipal waste collection workers a cross-sectional survey. *J Occup Med Toxicol.* 2015;10(22).
16. Jeong, B. Y. Occupational Injuries and Deaths in Domestic Waste Collecting Process. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*,2016; 26(5), 608–614..
17. Abou-ElWafa HS, El-Bestar SF, El-Gilany A-H, Awad EE-S. Musculoskeletal disorders among municipal solid waste collectors in Mansoura, Egypt: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2012; 2(5):e001338.
18. Chen F, Luo Z, Yang Y, Liu G-J, Ma J. Enhancing municipal solid waste recycling through reorganizing waste pickers: A case study in Nanjing, China. 2018;36(9): 767-78.
19. Auler FN, ATA & Cuman, RKN J. Health Conditions of Recyclable Waste Pickers. *J Community Health.* 2014;39(1): 17–22.
20. Poole CJM, Basus S. Systematic Review: Occupational illness in the waste and recycling sector. *Occupational Medicine Oxford.* 2017;; 67(8),:626–36.
21. Mol MPG, Cairncross S, Greco DB, Heller L. Urban Waste Collectors in Belo Horizonte, Brazil: Their Perceptions of Occupational Health Risk. *Qualitative Health Research.*2018 : 29 : 371-381

22. Dounias MAGMG. Respiratory health of municipal solid waste workers. *Occupational Medicine*. 2010;60(8):618–23.
23. Ravindra, K., Kaur, K., & Mor, S. Occupational exposure to the municipal solid waste workers in Chandigarh, India. *Waste Management & Research*. 2016 34(11), 1192–1195
24. Brooks. The burden of musculoskeletal disease—a global perspective. *PM Clin Rheumatol*. 2006;25(6): 778–81.
25. Chile IdSPd. Guia para el control de la exposición a diferentes riesgos de trabajadores del sector de recolección de residuos. 2016;1.0.
26. K.K. Heldal ASH, J. Thorn, W. Eduard, T.S. Halstensen. Airway inflammation in waste handlers exposed to bioaerosols assessed by induced sputum. *European Respiratory Journal* 2003;21(4):641-5.
27. Tongeren M, Amelsvoort Ludovic, & Dick Heederik. Exposure to Organic Dusts, Endotoxins, and Microorganisms in the Municipal Waste Industry. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 2013;3(1):30-36
28. Wouters IM HS, Kleppe P. Upper airway inflammation and respiratory symptoms in domestic waste collectors. *Occupational and Environmental Medicine* 2002;59:106-12.
29. Bepko M Jennifer, and Mansalis Katherine, MD, David Grant Medical Center, Travis Air Force Base. Common Occupational Disorders: Asthma, COPD, Dermatitis, and Musculoskeletal Disorders. *American Family Physician*. 2016;93(12):1000-6.
30. U I Ivens NE, O M Poulsen, and T Skov. Season, equipment, and job function related to gastrointestinal problems in waste collectors. *Occup Environ Med*. 1997;54(12):861–7.
31. Rachiotis G, Papagiannis D, Thanasias E, Dounias G, Hadjichristodoulou C. Hepatitis A virus infection and the waste handling industry: a seroprevalence study. *International journal of environmental research and public health*. 2012;9(12):4498-503.

32. Montufar Andrade FE, Madrid Muñoz CA, Villa Franco JP, Diaz Correa LM, Vega Miranda J, Vélez Rivera JD, et al. Accidentes ocupacionales de riesgo biológico en Antioquia, Colombia. Enero de 2010 a diciembre de 2011. *Infectio*. 2014;18(3):79-85.
33. Luksamijarulkul P, Sujirarat D, Charupoonphol P. Risk Behaviors, Occupational Risk and Seroprevalence of Hepatitis B and A Infections among Public Cleansing Workers of Bangkok Metropolis.8(1):35-40.
34. Athanasiou M, Makrynos G, Dounias G. Respiratory Health of Municipal solid waste workers. *Occup Med*. 2010;60:618-23.
35. Yang CY, Chang WT, Chuang WT, Chuang HY, Tsai ss, Wu Tennessee, Cantado FC. Adverse health effects among household waste collectors in Taiwan. *Environ Reis*. 2001, vol.85: 195-199.
36. Eskezia D, Aderaw Z, Ahmed KY. Prevalence and associated factors of occupational injuries among municipal solid waste collectors in four zones of Amhara region Northwest Ethiopia. *BMC Public Health*. 2016; 16: 862.
37. Byung Yong, Sangbok Lee, Jae Deuk Lee. Workplace and work- related illness of household waste collectors. *Safety and health at work*. 2016: 7:2, 138-142.
38. Tara Rava Zolnikov, Costa Ruth S, Tuesta Antonia. Ineffective waste site closures in Brazil: A systemic review on continues health conditions and occupational hazards of waste collectors. *Waste Management*. 2018, 80: 26-39.
39. PPF M Kuijer, M HW Frings- Dresen. World at Work: Refernse Collectors *Occupational and Enviromental Medicine* 2004; 61: 282-286.
40. Prannoy Thakar, Rajir Gansuly, Anirban Dhulia. Occupational health hazard exposure among municipal solid waste workers in Himachal Preadesh, India. *Waste Management*. 2018: 78:483-489.
41. Manas Ranjan Ray, Sanghita Roychoudhury, Gopeshwar Mukherjee, Senjuti Roy Twisha Lahari. Respiratory and general health impairments of workers

employed in a municipal solid waste disposal at an open landfill site in Delhi. International Journal of Hygiene and Environmental Health. 2005; 208: 2555-262.

42. Jayakrishnan T, Jeeja MC, Bhaskar R. Occupational health problems of municipal solid waste management workers in India. Int. JEnv Health Eng 2013; 2:42

43. Ivens UI, Ebbehøj N, Poulsen OM, Skov t. Season, Equipement and Job function related to gastrointestinal problems in waste collectors. Occup Environ Med. 1997. 54 (12):861.

44. Eddy López “La falta de pago por recolección de basura es un problema” Periódico Hoy. Octubre 27, 2016.

45. Garcia Saenz Marco A. Evaluacion de las condiciones de salud de los trabajadores que laboran en las microempresas dedicadas al manejo de desechos sólidos. Med. Leg. Costa Rica. 1997; 13-14:95-122

46. Jayakrishnan T, Jeeja MC, Bhaskar R. Occupational health problems of municipal solid waste management workers in India. Int J Env Health Eng 2013;2:42

# **ANEXOS**

## Anexo 1

### Cuestionario de Reelección de Datos.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNAN-LEON

Facultad de Ciencias Médicas

Perfil de Enfermedades Ocupacionales y Factores Asociados en recolectores de Basura del Municipio de León.

#### 1. Datos socio-epidemiológicos

1. Edad \_\_\_\_\_ 2. Lugar de origen \_\_\_\_\_

2. **Sexo:**

a. Hombre

b. Mujer

3. **Escolaridad:**

a. Primaria

b. Secundaria

c. Universidad

d. Alfabetizado

e. Ninguna

5. **Antecedentes Patológicos:** HTA \_\_\_\_\_ ERC \_\_\_\_\_ Asma \_\_\_\_\_ TB \_\_\_\_\_

Epilepsia \_\_\_\_\_ Diabetes \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

6. **Antecedentes no Patológicos:**

Café \_\_\_\_\_ Cuantas tazas al día \_\_\_\_\_ Alcohol \_\_\_\_\_ Frecuencia \_\_\_\_\_

Tabaco \_\_\_\_\_ Cuantos al día \_\_\_\_\_ desde hace cuánto \_\_\_\_\_

Hospitalizaciones \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_ cirugías \_\_\_\_\_ ¿por qué?

\_\_\_\_\_ ¿Hace cuánto? \_\_\_\_\_

## 7. Inmunizaciones:

Tétanos: si\_\_\_ no\_\_\_ Hepatitis A: si\_\_\_ no\_\_\_ Hepatitis B: si\_\_\_ no\_\_\_

## 8. Tiempo de laborar como recolector.

a. Años de laborar como recolector\_\_\_\_\_ b. Días laborales en la semana\_\_\_\_\_

c. Horas laborales\_\_\_\_\_ d. Horas extras\_\_\_\_\_

## 2. Síntomas musculoesqueléticos.

**Durante la Recolecta de desecho presenta: (Responda si-no)**

### 9. Síntomas Musculo –esqueléticas.

a. Fatiga\_\_\_ b. Dolor Lumbar\_\_\_ c. Dolor articular c.1. Cuello\_\_\_\_\_

c.2. Hombros\_\_\_\_\_ c.3. Codos\_\_\_\_\_ c.4. Muñecas\_\_\_\_\_ c.5. Caderas\_\_\_\_\_

c.6. Rodillas\_\_\_\_\_ c.7. Pie\_\_\_\_\_ d. Dolor Muscular d.1 Brazo derecho\_\_\_\_\_

d.2. Brazo Izquierdo\_\_\_\_\_ d.3. Pierna izquierda\_\_\_\_\_ d.4. Pierna derecha\_\_\_\_\_

e. Contracturas musculares\_\_\_\_\_

## 3. Síntomas respiratorios.

**Durante la Recolecta de desecho presenta: (Responda si-no)**

### 10. Síntomas Respiratorios

a. Picor Nasal\_\_\_\_\_ b. Dificultad para respirar\_\_\_ c. Ardor de garganta\_\_\_\_\_ d. tos

\_\_\_ e. Secreciones Nasaes\_\_\_\_\_

## 4. Síntomas dermatológicos.

**Durante la Recolecta de desecho presenta: (Responda si-no)**

### 11. Síntomas dermatológicos

a. Eritema\_\_\_ b. Prurito\_\_\_\_\_ c. Descamación\_\_\_\_\_ d. Vesículas dolorosas\_\_\_\_\_

e. Erupción cutánea\_\_\_\_\_ e.1 Invierno\_\_\_ e.2 Verano\_\_\_\_\_

## 5. Síntomas digestivos

**Durante la Recolecta de desecho presenta: (Responda si-no)**

### 12. Síntomas digestivos:

- a. Náuseas\_\_\_ b. Vómitos \_\_\_\_\_ c. Dolor de estómago \_\_\_\_\_ d. Diarreas\_\_\_\_\_  
e. Reflujos\_\_\_\_\_

## 6. Lesiones o accidentes.

13. ¿Durante la actividad de recolecta de basura ha tenido usted algún tipo de accidente laboral al manipular los desechos? (si-no)

Si\_\_\_ no\_\_\_

- a. Cortaduras\_\_\_ b. Incrustaciones de agujas o elementos corto-punzantes\_\_\_\_\_  
c. Inhalado gases tóxicos\_\_\_ d. Caídas\_\_\_\_\_ e. Escoriaciones por caídas o quemaduras\_\_\_\_\_  
f. Atropellos por vehículos\_\_\_\_\_ g. Mordeduras por perros\_\_\_\_\_  
h. Intoxicaciones\_\_\_\_\_

## 7. Uso de materiales y medidas de protección.

**14. Durante su jornada laboral usted:**

- a. Usa mascarilla:** Si\_\_\_ No \_\_\_ **b. Usa guantes:** Si\_\_\_ No\_\_\_ **c. Usa overol :** Si\_\_\_ No\_\_\_ **d. Usa gafas:** Si\_\_\_ No\_\_\_ **e. Usa casco:** Si \_\_\_ No\_\_\_ **f. Usa botas :** Si \_\_\_ No\_\_\_ **g. Trabaja con la ropa de casa:** Si \_\_\_ No\_\_\_ **h. Come duran te la jornada laboral:** Si\_\_\_ No\_\_\_ **i. Se lava las manos antes y después de comer:** Si\_\_\_ No\_\_\_ **J. Se lava las manos antes y después de ir al baño:** Si\_\_\_ No\_\_\_ **Se baña después de su jornada laboral** Sí \_\_\_ No\_\_\_

15. ¿Acude usted al médico?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

16. ¿Cada cuánto?

a. Solo cuando lo necesita\_\_\_\_\_ b. Regularmente\_\_\_\_\_ c. Siempre\_\_\_\_\_

## 8. Otros síntomas

**Durante la Recolecta de desecho presenta: (Responda si-no)**

### 17. Otros síntomas

a. Fiebres Si\_\_\_ no\_\_\_ b. Sangrado Nasal Si\_\_\_ no\_\_\_ c. Fatiga para Caminar\_\_\_\_\_  
d. Dificultad para levantar objetos no muy pesados\_\_\_\_\_ e. Dolor en hombro y  
brazo derecho\_\_\_\_\_ f. Tos seca que no exagera con el reposos\_\_\_\_\_ g.  
Apnea del sueño\_\_\_\_\_

## **Anexo 2**

### **Carta de Solicitud**

León, Nicaragua Febrero 2019

A Representante Sindical del municipio de León

Me dirijo a usted con el objetivo de realizar formal solicitud de apoyo para aplicar un estudio en trabajadores recolectores de basura de la Alcaldía del Municipio de León. Dentro de la formación de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), se realizan actividades de investigación. Es de nuestro interés desarrollar un estudio en los recolectores de basura del municipio de León, para valorar la prevalencia de enfermedades ocupacionales y los factores asociados que pueden presentar, por realizar este trabajo. Una vez finalizada esta investigación los datos recolectados serán proporcionados al sindicato de León.

Es importante señalar que esta investigación no conlleva ningún gasto para su institución y que se tomará los resguardos necesarios para no interferir con el funcionamiento normal de las actividades de sus empleados. De igual manera, se entregará a los participantes un consentimiento informado donde se les invitará a participar de manera voluntaria del proyecto.

Los Estudiantes que llevarán a cabo esta investigación son: Francis Tatiana Pérez García con número de carnet 14-04354-0 y Sara Elizabeth Parrilla Cubas con número de carnet 14-15183-0, estudiantes activas del 5to año de la UNAN-León.

Sin otro particular y esperando una respuesta positiva, se despide de usted:

Dr. Luis Enrique Blanco Romero MSc, PhD.

Profesor Titular Departamento de Salud Pública UNAN-León

## **Anexo 3**

### **Consentimiento informado**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO PERFÍL DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS RECOLECTORES DE BASURA DEL MUNICIPIO DE LEÓN PERÍODO ENERO 2019- FEBRERO 2019

Fecha: \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_ acepto participar de forma voluntaria, logrando diligenciar el cuestionario que proponen las investigadoras para obtener los datos requeridos por el presente estudio.

Se me ha explicado de forma suficiente que el objetivo de este estudio es establecer la prevalencia de enfermedades ocupacionales y los factores asociados en los trabajadores recolectores de basura. Además se me ha indicado cuales son los beneficios que este estudio traerá a los participantes. También se me ha proporcionado el número de teléfono de la investigadora.

De igual manera se me ha permitido hacer las preguntas necesarias de cada una de las actividades a realizar, las cuales fueron respondidas en forma satisfactoria. Comprendo las implicaciones del presente consentimiento y las acepto.

Para tal fin, dejo constancia de aceptar mi participación en el presente estudio.

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL PARTICIPANTE

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL INVESTIGADOR

### **Anexo 4**

Certificado de Ética



Hereby Certifies that

**SARA ELIZABETH PARRILLA  
CUBAS**

has completed the e-learning course

**INTRODUCTION TO CLINICAL  
RESEARCH**

with a score of

**94%**

on

**05/12/2018**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



Global Health Training Centre  
[globalhealthtrainingcentre.org/elearning](http://globalhealthtrainingcentre.org/elearning)

Certificate Number 579882



Hereby Certifies that

**FRANCIS TATIANA PEREZ  
GARCIA**

has completed the e-learning course

**INTRODUCTION TO CLINICAL  
RESEARCH**

with a score of

**89%**

on

**30/10/2018**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



Global Health Training Centre  
[globalhealthtrainingcentre.org/elearning](http://globalhealthtrainingcentre.org/elearning)

Certificate Number 536338

## Anexo 5

**Tabla 9. Síntomas musculoesqueléticos por regiones anatómicas (N=93)**

	<b>N</b>	<b>%</b>
Dolor articular	60	64.5
Dolor en cuello	21	22.6
Dolor en hombros	31	33.3
Dolor en codos	15	16.1
Dolor en muñecas	26	28
Dolor en cadera	5	5.4
Dolor en rodillas	25	26.9
Dolor en tobillos	12	12.9
Dolor muscular	46	49.5
Dolor muscular en miembros superiores	40	43
Dolor muscular en miembros inferiores	25	26.9
Contracturas musculares	29	31.2
Contracturas musculares en miembros superiores	0	0
Contracturas musculares en miembros inferiores	26	28
Contracturas musculares en espalda	5	5.4

## Anexo 6

**Tabla 10. Síntomas dermatológicos según estación del año (N=93)**

	<b>%</b>
<b>Invierno</b>	74.2
<b>Verano</b>	1.1
<b>Ambas estaciones</b>	7.5
<b>Ninguno</b>	17.2

## Anexo 7

Tabla 11. Lesiones por región anatómica (N=93)

	<i>N</i>	%
<b>Cortes</b>	52	55.9
<b>Cortes en manos</b>	44	47.3
<b>Cortes en antebrazos</b>	9	9.7
<b>Cortes en brazos</b>	1	1.1
<b>Cortes en muslos</b>	2	2.2
<b>Cortes en piernas</b>	3	3.2
<b>Cortes en pies</b>	2	2.2
<b>Incrustaciones</b>	48	51.6
<b>Incrustaciones con agujas</b>	29	31.2
<b>Incrustaciones con vidrios</b>	37	39.8
<b>Incrustaciones en manos</b>	35	37.6
<b>Incrustaciones en antebrazos</b>	5	5.4
<b>Incrustaciones en brazos</b>	0	0
<b>Incrustaciones en muslo</b>	0	0
<b>Incrustaciones en piernas</b>	1	1.1
<b>Incrustaciones en pies</b>	1	1.1
<b>Caídas</b>	30	32.3
<b>Escoriaciones por caídas</b>	5	5.4
<b>Fracturas</b>	1	1.1
<b>Atropello de vehículos</b>	9	9.7
<b>Mordedura de perros</b>	16	16.2
<b>Inhalación de gases</b>	70	75.3