



GUIA DE PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES  
BIOMECÁNICO, BIOLÓGICO, CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PSICOSOCIAL  
PARA LOS OPERARIOS DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS EN UNA EMPRESA DE ASEO DEL CENTRO DEL PAÍS

JAZMIN VANESSA ALARCON BARRERA ID: 720815

URIEL DAVID CABANA OLIVEROS ID: 720077

KAREN PATRICIA TOVAR MEJIA ID: 720773

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

MODALIDAD VIRTUAL Y A DISTANCIA SEDE SUR

LINEA DE INVESTIGACION

DESARROLLO HUMANO Y COMUNICACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIONES

BOGOTA D.C.

2019

GUIA DE PREVENCIÓN DE FACTORES DE RIESGOS OCUPACIONALES  
BIOMECÁNICO, BIOLÓGICO, CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PSICOSOCIAL  
PARA LOS OPERARIOS DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS EN UNA EMPRESA DE ASEO DEL CENTRO DEL PAÍS

JAZMIN VANESSA ALARCON BARRERA ID: 720815

URIEL DAVID CABANA OLIVEROS ID: 720077

KAREN PATRICIA TOVAR MEJIA ID: 720773

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Especialista en  
Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

MODALIDAD VIRTUAL Y A DISTANCIA SEDE SUR

LINEA DE INVESTIGACION

DESARROLLO HUMANO Y COMUNICACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIONES

BOGOTA D.C.

2019

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## **Dedicatoria**

*Dedicado,*

*En primer lugar a Dios, quien hace posible se cumpla cada uno de los anhelos que tengo, a mi esposo Jeison Fuentes y mi hijo Mathías, quienes fueron testigos del esfuerzo y me brindaron su apoyo, a mi familia por siempre apoyarme y a mi grupo de trabajo durante esta experiencia, quienes de una u otra forma son parte de este logro.*

***Jazmín Vanessa Alarcón Barrera***

*Dedicado,*

*A quien todo lo puede, que cada día nos da su bendición.*

*A mi compañera Marisol Ballen e Isabela.*

*A mi padre Jesús Cabana, mi madre Mirella Oliveros y mis hermanos.*

***Uriel David Cabana Oliveros***

*Dedicado,*

*Primera mente a Dios por su amor y misericordia y de manera muy especial a mi hermano el Doctor José Tovar Mejía, por ser ese gran pilar de apoyo que levanto mis brazos cuando estaban caídos y sin esperanza alguna, él creyó en mí, a mi hija Hellen Villafañe Tovar por su amor, apoyo y paciencia en estos tiempos.*

***Karen Tovar Mejía***

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: FORMULACION Y DIRECCIONAMIENTO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
DELIMITACIÓN Y ALCANCES	9
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
JUSTIFICACIÓN	11
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	13
ANTECEDENTES DEL PROYECTO O ESTADO DEL ARTE	13
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	18
Parte I: Recolección de residuos sólidos urbanos	19
Parte II: Factores de riesgos ocupacional en recolección de residuos sólidos urbanos	22
Parte III: Método de investigación científica	58
FUNDAMENTOS LEGALES	60
REFERENTE CONTEXTUAL	62
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN	66
METODOLOGÍA	66
TIPO DE INVESTIGACIÓN	67
PROCESO METODOLÓGICO	67
POBLACIÓN Y MUESTRA	69
TECNICAS DE INDAGACION E INSTRUMENTOS	69
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	71
Perfil sociodemográfico de las personas encuestadas	71
Percepción de la situación actual en SST de la empresa por los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios	75
CAPÍTULO IV: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	101
ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	101
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	108
DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS	109
PLAN DE ACCIÓN	112
INVERSIÓN Y PRESUPUESTO	114

ANÁLISIS DE RIESGOS	114
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
CONCLUSIONES	116
RECOMENDACIONES	118
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXOS	133

## Lista de Tablas

<i>Tabla 1. Normatividad Legal (Autores)</i> .....	60
<i>Tabla 2. Metodología (Autores)</i> .....	66
<i>Tabla 3 Forma en que los operarios de RRSD reciben formación en SST (Autores)</i> .....	75
<i>Tabla 4. Número de Operarios que piensa que las capacitaciones en SST evitan accidentes de trabajo (Autores)</i> .....	77
<i>Tabla 5. Clasificación personas a quien los operarios de RRSD reportan un accidente de trabajo (Autores)</i> .....	78
<i>Tabla 6. Cantidad de operarios que conocen los riesgos en SST a los que están expuestos en su actividad de RRSD (Autores)</i> .....	79
<i>Tabla 7. Factor de riesgo al que los operarios de RRSD consideran están más expuestos (Autores)</i> .....	80
<i>Tabla 8. Número de Operarios de RRSD que Han presentado un Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	82
<i>Tabla 9. Número de Operarios de RRSD que Han Tenido Incapacidad a Causa de un Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	83
<i>Tabla 10. Número de días de Incapacidad por Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	84
<i>Tabla 11 . Factor de Riesgo Biológico más Común Según los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	85
<i>Tabla 12. Enfermedades más probables de adquirir a Causa del Factor de Riesgo Biológico Según los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	87
<i>Tabla 13. Dolencias más Comunes de los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	89
<i>Tabla 14. Factor de Riesgo más Común por Dolencias que presentan los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	90
<i>Tabla 15.Situaciones más Comunes a Nivel Psicosocial Según los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	91
<i>Tabla 16. Causas Más Comunes que afectan a los Operarios de RRSD A nivel Psicosocial (Autores)</i> .....	93
<i>Tabla 17. Factores de Riesgo más Comunes a Nivel de Condiciones de Seguridad en los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	95
<i>Tabla 18. Operarios de RRSD que tienen Precauciones de Transito (Autores)</i> .....	97

<i>Tabla 19. Número de Operarios de RRSD que usan Conscientemente sus EPP (Autores)</i>	98
<i>Tabla 20. Numero de Operarios que el uso de EPP reduce Accidentes de Trabajo (Autores)</i>	99
<i>Tabla 21. Análisis Externo (Autores)</i>	105
<i>Tabla 22. Análisis Interno (Autores)</i>	107
<i>Tabla 23. Mapa Estratégico (Autores)</i>	110
<i>Tabla 24. Recursos estimados (Autores)</i>	114



## Lista de Figuras

<i>Figura 1. Organigrama Área operativa empresa En estudio (Autores)</i> .....	64
<i>Figura 2 Organigrama Área de SST Empresa en Estudio (Autores)</i> .....	64
<i>Figura 3: Rangos de Edades de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	71
<i>Figura 4. Clasificación por cargos de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	72
<i>Figura 5. Estrato al que Pertenecen los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	73
<i>Figura 6. Número de hijos de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	73
<i>Figura 7 Estado civil de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	74
<i>Figura 8. Escolaridad de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	74
<i>Figura 9. Tiempo que Llevan en la Empresa los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)</i> .....	75
<i>Figura 10. Forma en que los operarios de RRSD reciben formación en SST (Autores)</i> ....	76
<i>Figura 11. Numero de Operarios que piensa que las capacitaciones en SST evitan accidentes de trabajo (Autores)</i> .....	77
<i>Figura 12. Clasificación personas a quien los operarios de RRSD reportan un accidente de trabajo (Autores)</i> .....	78
<i>Figura 13. Cantidad de operarios que conocen los riesgos en SST a los que están expuesto en su actividad de RRSD(Autores)</i> .....	80
<i>Figura 14. Factor de riesgo al que los operarios de RRSD consideran están más expuestos (Autores)</i> .....	81
<i>Figura 15. Número de Operarios de RRSD que Han presentado un Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	82
<i>Figura 16. Número de Operarios de RRSD que Han Tenido Incapacidad a Causa de un Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	84
<i>Figura 17. Número de días de Incapacidad por Accidente de Trabajo (Autores)</i> .....	85
<i>Figura 18. Factor de Riesgo Biológico más Común Según los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	86
<i>Figura 19. Enfermedades más probables de adquirir a Causa del Factor de Riesgo Biológico Según los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	87
<i>Figura 20. Dolencias más Comunes de los Operarios de RRSD (Autores)</i> .....	89

<i>Figura 21. Factor de Riesgo más Común por Dolencias que presentan los Operarios de RRSD (Autores) .....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 22. Situaciones más Comunes a Nivel Psicosocial Según los Operarios de RRSD (Autores).....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 23. Causas Mas Comunes que afectan a los Operarios de RRSD A nivel Psicosocial (Autores).....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 24. Factores de Riesgo más Comunes a Nivel de Condiciones de Seguridad en los Operarios de RRSD (Autores) .....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 25. Operarios de RRSD que tienen Precauciones de Transito (Autores) .....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 26. Número de Operarios de RRSD que usan Conscientemente sus EPP (Autores) .....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 27. Numero de Operarios que el uso de EPP reduce Accidentes de Trabajo (Autores).....</i>	<i>99</i>

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de la recolección residuos sólidos como servicio público cada día evoluciona mejorando la competitividad en el mercado, lo que trae consigo nuevas exigencias, modelos estratégicos, especificaciones de calidad, como también cambios por parte de los clientes o usuarios; así mismo es como las empresas y el estado tienen la tediosa labor de estratégicamente abastecer una demanda rigurosa y mantenerse activos en el suplir las necesidades higiénicas que demande la población. (Khalil & Milhem, 2004),

Los municipios del departamento de Cundinamarca deben implementar planes para la gestión de los residuos sólidos urbanos, estos planes deben incluir prácticas en reciclaje; descripción y designación de infraestructura y pedagogía. Los entes de control han pedido cuentas a los municipios de Cundinamarca sobre el manejo de los residuos sólidos en sus territorios durante los últimos dos años encontrando que solo 14 de los 116 municipios del departamento han implementado planes de manejo de residuos especiales. Se debe tener en cuenta que en Cundinamarca se producen al mes más de 47.000 toneladas de residuos de los cuales el 80% va al relleno Nuevo Mondoñedo (Cruz, 2018); lo cual implica un amplio trabajo por parte de las empresas públicas del estado y en particular de los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos, por lo cual es necesario analizar y garantizar las prácticas seguras en el ámbito laboral de este grupo de trabajo.

Por su parte la gobernación del departamento de Cundinamarca busca garantizar una adecuada prestación del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos en los diferentes municipios de la región, como es el caso de Fusagasugá y Cachipay cuyas empresas de servicios públicos, recientemente recibieron dos vehículos compactadores

nuevos para reforzar el servicio de recolección, además de destacar la entrega de 43 vehículos a nivel departamental, consolidando la región como la que más ha invertido hasta el momento a nivel nacional en la mejora de este servicio (Gobernación de Cundinamarca, 2019); En municipios como Chía se ha socializado con la comunidad la metodología de prestación del servicio a través de diferentes canales, dando pautas y recomendaciones para garantizar la armonía en la recolección de residuos sólidos y poder dar provecho a las actividades realizadas y al servicio brindado (Alcaldía de Chía, 2018)

La ciudad de Bogotá D.C. la cual cuenta con una extensión de 163.663 hectáreas de las cuales el 38.431 hacen parte de la zona urbana (Veeduría Distrital, 2018), y se encuentra dividida en 20 localidades, desde febrero del 2018 realizó la implementación del nuevo modelo de recolección de residuos sólidos de la ciudad, además de la división del servicio exclusivo de recolección en cinco áreas, cada una con su propia operadora, áreas que cuentan con sus características y particularidades. De aquí surgen un sin número de situaciones problemas generadas casi siempre desde la actividad interna de las empresas, las cuales buscan la aplicación de metodologías o técnicas que logren impactar de forma positiva y significativa a los habitantes de la ciudad, al proceso de recolección y a la vez mitiguen los factores de riesgos ocupacionales en los recolectores de los residuos sólidos domiciliarios, quienes a fin de cuentas son los principales protagonistas del proceso.

Lo que se pretende es eliminar eficientemente las causas raíces de pasadas crisis presentadas en la ciudad por la suspensión de la recolección de residuos sólidos, como en la presentada en el año 2012 donde se dejaron de recoger entre 6.000 y 9.000 toneladas de residuos sólidos de la ciudad durante todo el periodo de la crisis y la crisis presentada en el 2018 donde se dejaron de recoger 2.700 toneladas de residuos de las aproximadamente

6.000 toneladas que se producen a diario, causando afectaciones en varias localidades del distrito, declarando la emergencia ambiental y sanitaria en la capital. (El Espectador, 2018)

La implementación del nuevo modelo de recolección de residuos sólidos de Bogotá con nuevos operadores y procedimientos basados en el sistema de recolección en unidades de almacenamiento, figura como una de las estrategias de mejora en el proceso de manejo de residuos de la ciudad, desde la localidad más grande hasta la más pequeña. En este orden de ideas, es de vital importancia determinar desde el punto de vista de una metodología de investigación, observación y análisis de la percepción de los operarios recolectores en cuanto a los riesgos a los que se encuentran expuestos dentro de sus actividades diarias, para así determinar una serie de procedimientos y recomendaciones que podrán ser plasmados en una guía práctica preventiva que sea de fácil comprensión y donde se identifiquen de los factores relevantes de riesgo ocupacional a los que se encuentran expuestos y la forma adecuada de disminuirlos y controlarlos.

Dada la presente situación se busca definir con base en la teoría (determinación y/o uso de procedimientos estándar; consulta bibliográfica, guía técnica colombiana GTC 45 y observación) y a la percepción de la seguridad que tienen los trabajadores en la empresa (aplicación de encuestas y consultas), una serie de recomendaciones y pautas para así generar guías prácticas para la prevención de los principales factores de riesgos ocupacional (biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial ) a los que se encuentran expuestos en un alto nivel los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios en una empresa de aseo del centro del país, que día a día se enfrentan al reajuste de la sociedad y a esta actividad, con respecto modelo de recolección y los

cambios que este mismo en su desarrollo van generando; del mismo modo con base en los riesgos que estos puedan enfrentar en el proceso.

## **CAPITULO I: FORMULACION Y DIRECCIONAMIENTO**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dentro del desarrollo significativo de cada país está la implementación de mecanismos que garanticen la seguridad, la salud y el bienestar ambiental para sus habitantes. Una de las herramientas fundamentales para el establecimiento de un esquema de prestación de servicio de aseo de una ciudad, es el plan de gestión integral de residuos sólidos, como las diferentes políticas que buscan mantener un estado de salubridad estable para todos los ciudadanos, ofreciendo por medio de contrataciones un servicio óptimo y oportuno en la recolección de los residuos sólidos. (Jayakrishnan, Jeeja, & Bhaskar, 2013)

En el departamento de Cundinamarca se cuenta con una amplia red de rellenos sanitarios donde se hace la disposición final de los residuos sólidos de la región. Algunos de los rellenos sanitarios que conforman la región son: Relleno sanitario La Doradita que abarca los municipios de Puerto Salgar, Yacopí, Caparrapí, La palma y Guaduas. Relleno sanitario Nuevo Mondoñedo que atiende el municipio de Bojacá y otros 78 municipios. Relleno sanitario Municipal Aposentos que cubre la zona del municipio de Cucunubá. El Parque Ecológico Praderas del Magdalena ubicado en jurisdicción de Girardot abarca municipios como Tocaima, Nilo, San Bernardo, Fusagasugá, Pesca, Apulo, Ricaurte, Girardot, entre otros para un total de 22 municipios de la región. El Parque Ecológico El Reciclante, ubicado en Villavicencio en el departamento del Meta atiende municipios cundinamarqueses como Guayabetal, Paratebueno, Ubalá, Medina y Quetame. Actualmente se encuentra en solicitud la licencia de operación para el Parque Ecológico Praderas de

Antelio el cual se ubicará en el municipio de Bojacá, contará con una capacidad de operación de 200 toneladas/día y una vigencia de operación de 15 años y 7 meses. El Relleno Sanitario Doña Juana ubicado en Bogotá D.C. abarca la recepción de los residuos de la capital del país y de municipios como Choachí, Ubaque, Chipaque, Cáqueza, Une, Fosca y Gutiérrez (Cruz, 2018) ; Lo anterior muestra que el departamento de Cundinamarca cuenta con una cadena de empresas y prestadoras de servicios de recolección de residuos muy amplia, donde se evidencia que cada municipio cuenta con su empresa de servicios públicos encargada de la prestación del servicio.

En años anteriores la ciudad de Bogotá se vio envuelta en dos crisis significativas por dificultades en el manejo que se le estaba dando a la contratación de las empresas recolectoras de residuos sólidos, llevando a protestas y suspensión de actividades, estas crisis que aunque fueron temporales generaron muchos daños y caos sanitarios , en el caso ocurrido bajo la Administración de Gustavo Petro en el año 2012 se presentó el modelo Basura Cero, el cual sería manejado por la entidad pública dejando por fuera potenciales empresas que venían manejando con influencia y ganancias, las contrataciones para la recolección de los residuos sólidos (Martinez, 2018); durante esta administración esta propuesta se desarrolló bajo la inclusión de las madres cabeza de familia y personal considerado en estado de vulnerabilidad, quienes en su condición de operarios o recolectores contaban con la garantía de un sueldo apropiado, recorridos más cortos y un trato digno. Al momento de hacer la implementación de dicho modelo las empresas privadas en inconformismo y al verse relegadas suspendieron actividades creando la primera crisis histórica en la ciudad de Bogotá la cual generó un eco en todo el país



obligando a acelerar la implementación del nuevo plan y dar el fin del problema (Reyes, 2018).

Para el periodo posterior bajo el mandato de Enrique Peñalosa se presenta la segunda crisis de Sanidad (El Espectador, 2018); debido a la reestructuración que nuevamente se da en la contratación e incorporación de las entidades privadas para el desarrollo de las actividades de recolección, paralelo a esto se da la sanción monetaria causada por el modelo de la anterior administración la cual deja por fuera e inhabilitada a la empresa Aguas Bogotá para participar en la licitación en el mandato de Peñalosa, y a su vez se genera nuevamente el cese de las actividades por la incertidumbre y el desempleo en el que quedarían los operarios, en este caso el apoyo por parte de las empresa privada fue de manera rápida mitigando la situación de saneamiento y garantizando la participación en la contratación.

En el caso de ambas crisis el factor primordial de falla fue el poco tiempo que se dio para la capacitación e información del servicio al ciudadano y el manejo en cuanto a seguridad y salud en el trabajo que deben tener los operarios, de igual manera el poco interés que se le da al trabajador como ente primordial del desarrollo de las actividades y garantía en el servicio en el afán de resolver la situación ambiental.

Según lo publicado por el diario El Espectador y lo anunciado por el alcalde de turno Enrique Peñalosa, el nuevo modelo quedaría sectorizado en cinco áreas de servicio, las cuales se han distribuido en cinco empresas (Alcaldía de Bogota, 2018); quienes pretende mitigar la crisis y dar efectividad en el proceso de recolección a través de un nuevo modelo de recolección de residuos , dando concientización y capacitación a la ciudadanía en cuanto al manejo de los productos reciclables; orgánicos y no reusables.

La importancia del centro del país y del departamento de Cundinamarca como la región que constituye el principal centro político, geográfico, económico y cultural del país; además de las características particulares de la población recolectora de residuos sólidos urbanos y la importancia de la adecuada gestión de la seguridad y salud en el trabajo, resultan atractivos para la academia, por lo cual se plantea un estudio de la prevención de riesgos ocupacionales para un segmento de esta población trabajadora de esta región como el centro de desarrollo de este análisis, buscando que el resultado de esta investigación pueda ser escalada a los diferentes operadores de aseo de la región.

Según la OIT; cada día mueren personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,78 millones de muertes por año. Además, anualmente ocurren unos 374 millones de lesiones no mortales relacionadas con el trabajo, que resultan en más de 4 días de absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 3,94 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año (Organización Internacional del Trabajo OIT, 2019)

En Colombia, en el año 2017 se presentaron 660.610 accidentes de trabajo, correspondientes al 6,5% del total de los trabajadores afiliados al sistema general de seguridad social el mismo año ; de estos accidentes, 5106 fueron reportados en el sector económico donde se encuentran las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios (FASECOLDA, 2018); una cifra elevada que prende las alarmas y crea la necesidad de implementar mecanismos para la prevención de riesgos ocupacionales y la reducción de accidentalidad en los trabajadores.

El operador o personal técnico operativo es la persona o grupo de personas que realizan la recolección de residuos sólidos almacenados o dispuestos en los puntos específicos de las rutas de recolección definidas por la empresa operadora (Veeduría Distrital, 2018). El ejercicio de la labor de recolección de residuos sólidos en el área urbana por parte del personal operativo es una actividad que engloba una serie de factores de riesgos en seguridad y salud en el trabajo, tales como biomecánico; biológico; condiciones de seguridad; psicosocial; entre otros; riesgos que presentan alto nivel de accidentalidad por la misma naturaleza de este trabajo, por la cual surge la inquietud de analizar el comportamiento de estos riesgos desde la óptica del modelo y los procesos de recolección de residuos sólidos empleados y la efectividad de las capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo, así como la asimilación de la información por parte de los trabajadores.

## **DELIMITACIÓN Y ALCANCES**

El desarrollo del proyecto se realizará en una ciudad del centro del país en la región de Cundinamarca., específicamente con los operarios encargados del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios de una de las empresas delegadas para la ejecución de dicha actividad. Debido a la naturaleza de las actividades realizadas en el proceso de recolección de residuos sólidos urbanos, para la ciudad en estudio y su modelo de recolección, las guías planteadas y las recomendaciones realizadas para la prevención los riesgos asociados a los factores ocupacionales biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial determinadas en este proyecto se podrán aplicar o servir como guía para las diferentes empresas operadoras del servicio de aseo de la región.

## **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una guía de prevención de los factores de riesgos ocupacionales biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial para los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios de una empresa de aseo de una ciudad del centro del país, con el fin de mitigar los peligros existentes y reducir los accidentes de trabajo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las principales características de los factores de riesgo ocupacional biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial de los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos urbanos con base en la literatura científica relacionada a prevención de riesgos laborales en el sector aseo, para la elaboración de la guía de prevención de factores de riesgos ocupacionales.
- Establecer la percepción de los factores de riesgo ocupacional biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial a los que se encuentran expuestos los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios y las medidas de prevención que se aplican por medio del SG-SST de la empresa donde laboran a través de un instrumento de recolección.
- Proponer para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa operadora de aseo del centro del país y al personal encargado de este, una guía lúdica como una estrategia pedagógica de información y formación en prevención de riesgos ocupacionales biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial accesible para el grupo de operarios.

## JUSTIFICACIÓN

Las últimas dos décadas, la normatividad colombiana se ha venido ampliando en cuanto a prevención de riesgos laborales, dentro de su marco de actuación se establecen directrices concretas para que las empresas conformen un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que sea eficaz, documentado e integrado a todas sus áreas y procesos; que garantice principalmente la integridad física y mental de los trabajadores; respetando las obligaciones establecidas por la legislación.

Toda empresa debe implementar un sistema de prevención enfocado a lograr una baja siniestralidad y mitigación de los riesgos; una de las etapas de dicho sistema se basa en la planificación de acciones preventivas determinadas por un análisis de riesgos y la organización de los medios necesarios para alcanzar los objetivos planteados. (Ministerio del trabajo, 2015)

La empresa en estudio, cuenta con un SG-SST que le permite controlar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos sus operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios , sin embargo, factores de riesgo ocupacional como el biológico, biomecánico, condiciones de seguridad y psicosocial, están evaluados con un nivel de riesgo Alto, según la matriz de identificación y valoración de riesgos que maneja la empresa, razón por la cual, se hace necesario, establecer controles adicionales y proponer una guía de prevención para dichos factores de riesgo ocupacional, con el fin de mitigar los riesgos y evitar accidentalidad en el desarrollo de esta actividad.

Por tal motivo, se considera que el desarrollo del presente proyecto es de gran importancia, debido a que presenta una base de estudio e investigación de carácter

informativo y práctico para las empresas y personas interesadas, ya que se busca focalizar aspectos relevantes en cuanto a la percepción de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo determinando los factores de riesgos ocupacionales más relevantes a los que se encuentran expuestos los operarios durante el desarrollo de las actividades de recolección de residuos sólidos en una ciudad del centro del país; y de esta manera generar guías prácticas y lúdicas que permitan al trabajador implementar medidas correctivas y preventivas en sus labores diarias.

De aquí se toman aspectos novedosos y relevantes para el aporte de futuros proyectos de investigación y análisis, puesto que comprometen aspectos sociales, ergonómicos, ambientales y efectivos en el desarrollo de las actividades bajo un objetivo común que es la eficiencia de las guías lúdicas, no solo de manera interna sino también de manera externa, manteniendo la satisfacción y cuidado de los operarios.

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

### **ANTECEDENTES DEL PROYECTO O ESTADO DEL ARTE**

Desde el inicio de las civilizaciones de manera gradual el ser humano ha desarrollado mecanismo de satisfacción de sus necesidades básicas, como la gestión adecuada de los residuos producto de las actividades humanas, comerciales o industriales. Entre estos residuos encontramos el conjunto de los residuos sólidos urbanos, que constituyen los remanentes de todas las actividades domiciliarias desarrolladas por el hombre. La gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos y de otro tipo de residuos engloba una serie de procesos y actividades que el ser humano ha implementado, estudiado y perfeccionado a lo largo del tiempo. El trabajador u operario recolector de los residuos sólidos urbanos constituye la base del procedimiento de acopio de estos residuos, por lo cual todo lo relacionado al buen desarrollo del proceso ha sido objeto de estudio en varias ocasiones con el fin de establecer estrategias de mejora en búsqueda de la optimización y satisfacción de todas las partes interesadas. El estudio de la gestión de los factores de riesgo ocupacional en la población trabajadora en el proceso de recolección de residuos sólidos urbanos de las empresas operadoras del servicio de aseo no ha sido la excepción, encontramos que(Cimino, 1975), realizó un estudio de salud y seguridad en la industria de los residuos sólidos en la ciudad de Nueva York (Estados Unidos) en el año 1975, planteando una descripción de los peligros especiales encontrados en los procesos de recolección, limpieza de calles, remoción de nieve y eliminación de residuos sólidos, además de un análisis de los equipos utilizados en los procesos; enfermedades presentes y patrones de lesión, concluyendo que para la época, la eliminación de residuos sólidos era una de las ocupaciones más peligrosas en los Estados Unidos, que se cuenta con poca

información epidemiológica sobre el tema y que se debe de llevar a cabo un conjunto de medidas preventivas manera inmediata. En Estados Unidos existen otras investigaciones más recientes como la desarrollada por ( Bastani & Celik, 2015), donde realizan una evaluación de los riesgos de seguridad laboral en los sistemas de residuos sólidos (recolección de residuos, reciclaje, vertederos y compostaje) del estado de la Florida a través de un método de inferencia estadística predictiva obteniendo los principales factores de lesiones y establece una comparación con un estudio anterior realizado en el año de 1997. El Instituto Nacional Para La Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) en mayo de 1997 realizó una publicación liderada por Paul H. Moore donde trata la prevención de accidentes y muertes de trabajadores de vehículos de recolección de residuos sólidos en movimiento, haciendo una descripción de unos casos específicos y plantea unos procedimientos de seguridad durante la operación en el proceso de recolección de residuos sólidos urbanos tanto para los operarios de recolección como para el conductor de vehículo (NIOSH, 1998)Mientras que en el 2006 se realizó una publicación de los problemas de salud ocupacional y ambiental de la gestión de los residuos sólidos enfocada en los países de medios y bajos ingresos, asegurando que todas las etapas del proceso implican riesgos para los trabajadores e incluso los usuarios, estableciendo una discusión acerca de los riesgos en salud ocupacional y salud ambiental para los residentes y trabajadores, planteando una serie de recomendaciones a corto plazo que abarcan capacitación en el trabajo; medidas de precaución; técnicas como segregación en el origen y descripción de otras medidas a largo plazo (Issues, 2006). Por otro lado (Khalil & Milhem, 2004), realizó un estudio de los peligros en salud y seguridad ocupacional entre los recolectores de residuos domésticos de los distritos de Belén y Hebrón en la región de Cisjordania del estado de Palestina, donde se concluye que en muchos casos los



recolectores de residuos no cumplían con los protocolos de salud y seguridad; desconocían las medidas de protección y prevención, lo cual evidencia el trato especial que puede requerir este tipo de población y recomienda establecer sistemas de seguridad en el trabajo, metodologías de educación; canales de comunicación; mantenimiento de equipos; entre otros. También (Jayakrishnan, Jeeja, & Bhaskar, 2013) realizaron en el año 2013 una pesquisa relacionada con los problemas de salud laboral de los trabajadores en la gestión de residuos sólidos municipales en India estableciendo una alta prevalencia de problemas respiratorios; dermatológicos; musculo esqueléticos; oculares en la población de recolectores de residuos sólidos municipales y afirma la necesidad de tomar medidas para mejorar el entorno laboral, como estrategias de saneamiento básico; principios ergonómicos; sistema de registro y vigilancia de la salud y una escuela de salud ocupacional. En el Octubre del año 2017(Shuvai et al., 2017), estableció una investigación cualitativa y cuantitativa sobre los peligros de seguridad y salud ocupacional asociados con la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Bindura en Zimbabwe realizando una identificación de los tipos de residuos que son peligrosos para los trabajadores, valoración de los peligros y evaluación de la efectividad de las medidas implementadas para combatir los riesgos de seguridad y salud asociados con los procedimientos de gestión encontrando al final del estudio una grave cantidad riesgos en salud y seguridad prevenibles y recomienda adoptar políticas en seguridad y salud en el trabajo a diferentes niveles en el país.

América latina también cuenta con estudios relacionados en la materia como la instructivo publicado por la Asociación Chilena de Seguridad ACHS titulado Prevención de Riesgos en el Proceso de Recolección de Residuos Sólidos (Soto, n.d.), donde de manera

general demuestra la trascendencia de los accidentes laborales en estos procesos operativos y la relevancia de contar con programas de prevención de los riesgos a fin de evitarlos. En Ecuador se cuenta con estudios en la materia, como los realizados por (C. Narvaéz; F. Vera, 2008) y por (Guzñay Apugllon, 2015) que describen los riesgos laborales en los trabajadores de recolección de desechos sólidos del municipio de Ibarra y el programa de prevención de accidentes laborales a los recolectores de basura de Riobamba, respectivamente para los periodos señalados, ambos estudios hacen mención de los riesgos inherentes a las actividades de la recolección de residuos sólidos urbanos y plantean una serie de estrategia de prevención para estos riesgos.

El artículo “Prevalencia de accidentes de trabajo en trabajadores recolectores de basura en Asunción, Paraguay. 2013-2014” (Flores Rodríguez, Giménez Caballero, Gerlich, Carvalho, & Radon, 2016), presentan un estimado y un comparativo de la prevalencia de los accidentes de trabajo en los recolectores de basura formales e informales de la ciudad de Asunción (Paraguay) para el periodo descrito, constituyéndose como el primer estudio de este tipo realizado para dicha población en ese país, cuya conformación es descrita como personas poco estudiadas, con difíciles condiciones de vida y en algunos casos inaccesible, lo cual le da determinada relevancia a este estudio y fundamenta una base para continuar con la investigación de esta temática. (Brenes Calvo, 2014) realiza la propuesta para un programa de prevención y control de actos y condiciones inseguras para los recolectores de desechos sólidos de la municipalidad de San José, en Costa Rica, esta propuesta se constituye como un guía para la contribución en la mejora del proceso de recolección de residuos sólidos haciendo control de los actos y condiciones inseguras para el personal que manipula desechos.

En Colombia se cuenta con estudios relacionados con el factor de riesgo biológico, el cual está presente en el sector de la gestión de residuos sólidos urbanos, como lo demuestra la guía para trabajadores expuestos a riesgo biológico publicada por el Ministerio del Trabajo este documento se presenta como una herramienta para los trabajadores que se manejan bajo los entornos y ambientes de exposición biológica, abarcando actividades y trabajos como los laboratorios; personal de centros sanitarios; personal de atención de grupos de riesgos; agricultura y ganadería; diversas industrias; saneamiento público, limpieza urbana; entre otras, dando unas recomendaciones útiles para el personal expuesto a riesgo biológico (Díaz, 2018).

También (Ballesteros, Urrego, & Botero, 2008) plantean una investigación relacionada con los factores de riesgo biológico en recicladores informales de la ciudad de Medellín, haciendo una descripción de la población de estudio resaltando características como su vulnerabilidad; rangos de edad y destaca su rol de recuperadores ambientales. Este estudio realizado en el departamento de Antioquia afirma que los recicladores tienen contacto con material contaminado; descompuesto; corto punzante; animales o vectores y el alto potencial con que cuenta esta actividad por la carencia de programas de prevención. Por otra parte (Lamprea, 2014) elaboró un diagnóstico de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los recicladores de oficio en la zona urbana del municipio de Pereira en el periodo del 2014, cuya finalidad fue caracterizar desde el enfoque de la salud ocupacional este grupo de trabajo al fin de formular una serie de recomendaciones para disminuir y controlar los riesgos presentes. Además (Cobaleda Bernal, 2013), realiza una valoración de los riesgos y presenta unas estrategias de intervención para reducir la accidentalidad en la empresa de aseo urbano de la costa, específicamente en la ciudad de

Cartagena. En esta investigación se realiza la respectiva recolección de la información de campo; evaluación de riesgos con una metodología de matriz INSHT, identificación de actividades; análisis de resultados; toma de decisiones con respecto a la valoración y el planteamiento de instructivos de seguridad para diferentes tipos de procedimientos dando un enfoque en la seguridad vial. Todos los estudios realizados en diferentes partes del mundo resaltan la importancia de la gestión de los factores de riesgo para los trabajadores encargados de la recolección de residuos sólidos urbanos; describen las cualidades y características de la población estudiada y plantean un enfoque en particular, por lo cual debido a la poca evidencia documental encontrada de un estudio de similares características para la ciudad y región objeto de estudio, este trabajo plantea una investigación que busca aportar de manera significativa en la preservación de la salud y la seguridad de los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos a través de la prevención de los principales factores de riesgo ocupacional.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Dentro de los cambios que se pueden presentar en las ciudades encontramos que una parte fundamental es la imagen y la higiene que sus dirigentes pueden ofrecerles a la ciudadanía, no solo por aspecto sino también por derecho. Para dar inicio a la focalización del tema sobre riesgos, residuos sólidos y el área del presente estudio, se hace necesario la revisión de ciertas generalidades asociadas a los residuos en el ámbito global; de este modo se busca indagar rápidamente sobre la evolución de conceptualización de residuos sólidos en los niveles académico, científico y social; al respecto, se encuentran apreciaciones como la de Glynn y Gary en la que “los residuos sólidos se definen como aquellos desperdicios

que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar” (J Glynn Henry, 1999). Sin lugar a dudas, esta concepción resulta bastante ambigua si se reconoce que “el término residuo no corresponde con la acepción de la palabra desecho, pues ésta trae implícita la no utilidad de la materia” (Jiménez, 2001). En realidad, hasta los años setenta los residuos sólidos fueron conocidos indiscriminadamente como “basura” pero desde la década de los ochenta se han expuesto argumentos técnicos para comprender que “la denominación de residuos es mucho más apropiada que la de desperdicios, desechos o basuras” (Garrido, Martínez, & Rodríguez Acosta, 1980).

El proceso de recolección de residuos sólidos, aunque moderno aún mantiene un nivel de riesgo para los operarios, por tal razón es fundamental evaluar su exposición y punto de vista frente al método de recolección, por lo cual se contextualiza todo lo relacionado a residuos sólidos; seguridad y salud en el trabajo y métodos de investigación, pertinente para este estudio, haciendo una distribución en tres partes: la primera describe la todo lo relacionado con la recolección de residuos sólidos urbanos, seguido de las definiciones principales que abarcan los factores de riesgos y la SST en recolección de residuos sólidos urbanos y se finaliza con la principal terminología asociada al método de investigación aplicado.

### **Parte I: Recolección de residuos sólidos urbanos**

**Cuadrilla de recolección:** Consiste en el grupo de operarios que realizan las actividades de recolección de residuos. La empresa operadora de aseo debe garantizar el entrenamiento y formación a los operarios de la cuadrilla en aspectos de seguridad industrial y salud en el trabajo además de otros aspectos técnicos como: técnicas de manipulación de residuos, manejo de los recipientes o contenedores de almacenamiento de

residuos; técnicas de recolección eficiente y uso de los elementos de protección personal idóneos. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000)

**Proceso de recolección de residuos sólidos urbanos:** La actividad de recolección de residuos sólidos por parte de prestadores del servicio de aseo debe tener en cuenta una serie de aspectos y requisitos para el correcto desarrollo del servicio. Entre estos requisitos tenemos: Recolección separada de residuos según el tipo ( residuos acumulados por barrido manual de calles, poda de árboles y desechos de jardines, residuos industriales y comerciales, residuos de plazas de mercado mataderos y cementerios, recolección de animales muertos, recolección de escombros y tierra); sistemas de recolección; establecimiento de macro y micro rutas; horarios de recolección; frecuencias de recolección; divulgación de las rutas, horarios y frecuencias; cumplimiento de las rutas; normas de recolección; características lo vehículos transportadores; entre otros. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Recolección:** Acción y efecto de retirar y recoger los residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora de servicio público. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Recolección en acera:** Es la que se efectúa cuando los residuos sólidos son presentados por los usuarios para la recolección en el andén frente a su predio o domicilio (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Recolección en unidades de almacenamiento:** Es la que se efectúa cuando los residuos sólidos generados por los usuarios se presentan para su recolección en forma conjunta en cajas de almacenamiento (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000)

**Residuos sólidos:** Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico. Se divide en aprovechables y no aprovechables (ERU, 2019).

**Residuos sólidos urbanos:** Residuos generados en viviendas, parques, jardines, vía pública, oficinas, mercados, comercios, demoliciones, construcciones, instalaciones establecimientos de servicios y en general todos aquellos generados en actividades urbanas que no requieran técnicas especiales para su control (ERU, 2019).

**Servicio público domiciliario de aseo:** Es el servicio de recolección de residuos, principalmente sólidos que, por naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no pueden ser manejados, tratados y dispuestos normalmente, a juicio de la entidad prestadora del servicio de aseo (ERU, 2019).

**Sistema de aseo urbano:** Conjunto ordenado y sistémico de equipos, máquinas y elementos utilizados en el desarrollo de los componentes del servicio público de aseo y brindan información de la calidad, comportamiento y estado de las actividades de gestión de residuos sólidos. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Vectores:** Organismos que transmiten enfermedades o que sirven como medio de transmisión de patógenos. Generalmente asociado a los roedores e insectos (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Vehículo recolector:** Vehículo empleado en las actividades de recolección de residuos sólidos urbanos en los lugares de generación y acumulación, que sirve como

medio de transporte hasta los sitios de aprovechamiento, transferencia o disposición final. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

**Vías de acceso:** Infraestructura que permite la viabilidad para ingresar los sistemas del servicio público de aseo para la prestación del servicio. Estas pueden ser interior o principal. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2000).

## **Parte II: Factores de riesgo ocupacional en recolección de residuos sólidos urbanos**

**Accidente de trabajo:** Suceso ocurrido que genera algún daño al trabajador, ocurrido bajo el desarrollo de la actividad por la cual fue contratado o delegado por el empleador (ICONTEC, 2012).

**Análisis de riesgo:** Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo (ICONTEC, 2012).

**Equipo de protección personal:** elemento diseñado y suministrado al trabajador para protección del cuerpo en el desarrollo de las actividades a la que se dedica la empresa (ICONTEC, 2012).

**Incidente:** Eventos relacionados con el trabajo, en los que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal (ICONTEC, 2012).

**Medidas de control:** Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes (ICONTEC, 2012).

**Riesgo y peligro:** De acuerdo a la GTC 45 (ICONTEC, 2012), el riesgo está definido como la probabilidad que ocurra un evento peligroso en el desarrollo de las



actividades laborales que dé como consecuencia una lesión o una enfermedad, los riesgos se pueden clasificar de acuerdo a la actividad que se desarrolla, al tiempo de exposición y a las condiciones de trabajo determinada mediante parámetros que la misma guía señala

El peligro es considerado como la fuente o situación con gran potencial que puede ocasionar daño, deterioro, enfermedad a las personas, esto de acuerdo a la GTC 45 (ICONTEC, 2012). y la ISO 45001 (Secretaría Central ISO, 2018), el peligro en el SG-SST se puede clasificar bajo 7 aspectos los cuales se detallan en la tabla N° 3.

### **Factor De Riesgo Biomecánico.**

La interacción entre hombre y máquina define el buen desarrollo de las actividades y su rendimiento, pero esta a su vez si no es usada o no se tiene una buena relación de uso puede generar riesgos que se transforman en lesiones, enfermedades o accidentes; De igual manera una factor que influye en este tipo de riesgos es el tiempo de exposición que maneja el trabajador puesto que aunque mantenga un buen uso de las herramientas en su jornada y el tiempo de exposición es elevado sin duda alguna la probabilidad de generar riesgo o lesiones es alta.

Dentro de las actividades que generan riesgo biomecánico encontramos la de manipulación de cargas, esfuerzos, las que poseen movimientos repetitivos, las de posturas ya sean prolongadas, mantenidas, forzadas o gravitacional. Estas pueden generar enfermedades tales como las escoliosis, cifosis, lumbalgia, el túnel carpiano, la bursitis.(Moreno, 2013)

De acuerdo con el desarrollo de las actividades existen normas que apoyan o guía para el buen desarrollo de las labores tales como:

- De acuerdo con la NTC 5723 se evalúan las posturas de los trabajos estáticos y de esta manera realizar recomendaciones para el desarrollo de las actividades o tareas
- La resolución 2413 de 1979 regula e indica el manejo del peso de las cargas a hombro de acuerdo con las edades y el periodo que se debe manera en el área de la construcción.
- ISO 11228 norma que indica el manejo de cargas, el peso de acuerdo con el individuo, los tiempos de exposición y la manera como se debe hacer el levantamiento y la manipulación.

Se entiende por riesgo biomecánico como todos aquellos factores propios de la actividad o proceso que desarrolle el trabajador, que abarcan aspectos de interacción entre este mismo, el medio en que se desarrolla su actividad y las condiciones laborales que tienen un efecto en su salud (Moreno, 2013) Los riesgos biomecánicos son todos aquellos que se desarrollan bajo las posturas, esfuerzos y movimientos inadecuados que se adquieren en el trabajo, provocando molestias de tipo físico que pueden causar problemas en el progreso de la operación.

El desarrollo de las actividades de recolección de residuos sólidos urbanos es una tarea que dependiendo de las características propias del proceso en la empresa operadora, podría ser una ocupación con una alta exigencia física, presentándose un alto riesgo de desarrollar patologías de carácter biomecánico como dolor lumbar, de cuello, brazos, manos y hombros (Shuvai et al., 2017). Teniendo en cuenta la circunstancia y las necesidades en la operación, el trabajador debe realizar actividades de manipulación

manual de cargas (en la recolección de las bolsas de residuos; levantamiento de recipientes o contenedores para residuos); esfuerzos (en maniobras propias de la tarea); posturas prolongadas (tiempo de pie e incluso sentado, durante la recolección de los residuos) y movimientos repetitivos (Lamprea, 2014). Todos estos aspectos constituyen los factores de riesgo biomecánico que contribuyen en el desarrollo de trastornos en el cuerpo o la fisiología del trabajador.

En las actividades de recolección de residuos domiciliarios se presentan diferentes tipos de recipientes para la disposición del residuo antes de su recolección. Por lo cual, probablemente la cantidad y peso de estos residuos dependerá del tamaño del contenedor e incluso en muchos casos se exceden los límites máximos permisibles para el levantamiento manual. Este peso y volumen pueden incidir directamente en las condiciones de trabajo, concretamente en el riesgo biomecánico por la carga física que implica la manipulación de estos residuos.(Battini, Botti, Mora, & Sgarbossa, 2018)

### **Clasificación factor de riesgo biomecánico**

**Postura:** Relación de diferentes partes del cuerpo en equilibrio. Esta puede ser prolongada si se mantiene por más del 75% del total de la jornada de trabajo. La postura se clasifica como mantenida cuando se mantiene cómodamente por dos o más horas en continuo, si esta se opta en forma incómoda, se constituye postura mantenida después de veinte minutos. La postura es forzada cuando se encuentra por fuera de los ángulos de comodidad y facilidad para la ejecución de las tareas. (Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. et al., 2007)

**Esfuerzo:** El esfuerzo físico se entiende como la fuerza que debe aplicar una persona para desarrollar una actividad de trabajo, el cual provoca una tensión muscular (Seguridad & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., n.d.)

**Movimiento repetitivo:** Desplazamiento de una parte del cuerpo o del cuerpo completo en un espacio determinado, presentándose por ciclos de trabajo relativamente cortos, ejecutándose una alta cantidad de estos movimientos (Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. et al., 2007)

**Manipulación manual de cargas:** Se define como la necesidad de emplear un esfuerzo con el cuerpo o los brazos, para poder levantar, transportar o descender un objeto con un peso o volumen determinado. (S. D. E. Seguridad & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., n.d.).

## **Patologías**

**Desórdenes músculo esqueléticos:** Se define como una lesión física que se origina por un trauma acumulado que se desarrolla paulatinamente en un periodo de tiempo, resultado de la aplicación repetitiva y prolongada de esfuerzos por una parte del aparato músculo esquelético (Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. et al., 2007). Las actividades de recolección de residuos sólidos domiciliarios presentan un alto riesgo de desórdenes músculo esquelético específicamente en la parte superior e inferior de la espalda y en el hombro. Estudios realizados señalan una prevalencia relativamente de desórdenes músculo esqueléticos alta en trabajadores del sector del aseo, particularmente en la parte inferior y superior de la espalda y del hombro,

recomendando la aplicación de medidas preventivas y tratamientos para minimizar la presentación de este fenómeno (Singh & Chokhandre, 2015).

**Columna:** Según(S. D. E. Seguridad & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., n.d.) la columna puede presentar molestias y problemas del siguiente tipo:

- **Lumbalgia:** Problema asociado a los dolores en la espalda. La lumbalgia inespecífica o dolor lumbar inespecífico se define como la molestia o sensación de dolor ubicada en la parte límite inferior de las costillas y límite inferior de los glúteos, con una intensidad variable con base en la postura tomada por el trabajador y la actividad física que realiza (Seguridad & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., n.d.)

**Hombro:** Según(Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. et al., 2007) el hombro puede presentar las siguientes patologías:

- **Tendinitis del manguito rotador:** Se manifiesta como una serie de patologías agudas y crónicas que afecta el tendón del hombro presentándose dolor o deterioro. Generalmente asociado a las actividades que realizadas por encima de los hombros.
- **Tendinitis bicipital:** Se manifiesta como un dolor ubicado en la parte anterior del hombro y puede difundirse por el antebrazo.
- **Bursitis:** Molestia asociada a la bursa subacromial. El dolor que se presenta puede difundirse por al tercio superior del brazo debido a la anatomía del cuerpo.

**Miembros superiores (manos y brazos):** Según (S. D. E. Seguridad & Colombia.

Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., 2006), los sistemas mano-brazo pueden presentar los siguientes problemas de tipo clínico.

- **Epicondilitis lateral y medial:** Comúnmente conocida como codo de tenista y constituyen el tipo de lesión de codo más representativa de esta parte del cuerpo. Consiste en un trauma o inflamación localizada en la inserción del tendón al hueso o en áreas cercanas a esta zona.
- **Enfermedad de Quervain:** Patología asociada a una afectación en el tendón de la muñeca, provocada por el aumento de tejido fibroso que causa su engrosamiento, trayendo consigo molestias.
- **Síndrome de Túnel Carpiano:** Afectación causada por la compresión en el nervio mediano o central ubicado en la muñeca provocando dolor, debilidad, hormigueo y entumecimiento en la mano.

**Mecanismos de prevención del factor de riesgo biomecánico.**

**Indicaciones de prevención aplicables al trabajador**

- **Exámenes médicos iniciales y periódicos**

Evaluación médica ocupacional.

Examen de revisión musculo esquelética.

Exámenes musculo esqueléticos de retiro en los casos pertinentes.

- **Controles administrativos y sistemas de vigilancia epidemiológica SVE**

Manuales y procedimientos de seguridad en la operación.

Instrucción específica al operario de recolección en el límite de producción tales como cantidad de desechos recolectadas en bolsas o contenedores; horas laborales y actividades durante la jornada.(Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany, & Awad, 2012).

Rotación de las labores del personal de recolección de residuos domiciliarios a actividades como la conducción del vehículo; barrido de calles, conducir máquina barredora y poda de césped según las capacidades de los trabajadores.

Asociación con proveedores de servicios de salud, quienes pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción de patologías por desórdenes músculo esqueléticos por medio de la educación sanitaria y conciencia.(Singh & Chokhandre, 2015).

Asociación con universidades y centros educativos quienes puedan brindar asesoría y orientación en promoción de la salud (Silveira, Silva, & Ribeiro, 2018). Los centros educativos también pueden brindar apoyo en investigación y desarrollo.

Crear incentivos para el cumplimiento de políticas y prácticas de seguridad, asegurando su permanencia y divulgación.

### **Capacitación, entrenamiento y fomento de la cultura preventiva.**

- Higiene postural.
- Adecuada manipulación y levantamiento de cargas.
- Pausas activas.
- Identificación y omisión de actos y condiciones inseguras.
- Promoción de actividad física.
- Trabajo colaborativo.

- Utilización de los elementos de protección personal y equipo o herramienta de protección correspondiente para la tarea de recolección de residuos domiciliarios.
- Capacitación a los usuarios.

### **Mecanismos de prevención aplicables al medio y la fuente.**

- Uso de los contenedores con un tamaño y forma que evite que el operador opte por una postura flexionada y esfuerzos inadecuados. Aplicación de contenedores de menor tamaño con ruedas o con sistemas de adaptación al vehículo para fácil levantamiento.
- La frecuencia de elevación de contenedores medianos y bolsa de residuos tiene un alto impacto en el índice de levantamiento asociado al riesgo de lumbalgias (Battini et al., 2018); por lo cual se recomienda reducir la frecuencia de elevación de cargas optimizando el modelo de recolección de residuos por contenedores aplicando de esta forma el levantamiento mecánico de los compactadores de carga lateral.
- Los operarios de recolección rápidamente deben revisar el peso de los contenedores medianos, canecas o bolsas correspondientes para prepararse para la carga.
- Realizar la recolección de los residuos preferiblemente con los vehículos detenidos, evitando procedimientos con los vehículos en circulación, a fin de no realizar movimientos desfavorables para el cuerpo que generen lesiones.
- Realizar mejora continua y optimización en el equipo y tecnología de recolección de residuos sólidos urbanos.
- Fomentar y educar en la correcta segregación y disposición inicial de los residuos por parte del usuario. Evitando las actitudes y comportamientos inapropiados de la



población hacia la eliminación de los residuos domésticos a fin de reducir los riesgos (Silveira, Silva, & Ribeiro, 2018).

### **Equipos y herramientas mecánicas para levantamiento de cargas**

Teniendo en cuenta la naturaleza y el ritmo de la actividad de recolección de residuos sólidos urbanos se recomienda que para el levantamiento de los contenedores se utilice exclusivamente el sistema mecánico adaptado en los camiones compactadores de carga lateral. En las rutas donde se presente alta cantidad de contenedores medianos se puede utilizar carretas de carga tipo zorra.

### **Identificación de condiciones biomecánicas**

El operario debe manejar los tiempos de duración en la labor para evitar accidentes de trabajo y origen de enfermedades laborales, para lo cual debe tener en cuenta la condición en el desarrollo de la actividad, para mitigar el riesgo biomecánico. El trabajador debe observar y manejar la frecuencia y duración de trabajo de pie, sentado, caminando, en cuclillas, de rodillas y con cuerpo inclinado (Flores Rodríguez et al., 2016).

Se recomienda que, por cada dos horas continuas de trabajo bajo alguna de estas condiciones, el operario realice una parada de cinco a ocho minutos.

Teniendo en cuenta las recomendaciones de (Pascual, 2003), se puede realizar una identificación inicial de riesgos para los factores biomecánicos haciendo un análisis u observación del medio o la labor a realizar teniendo en cuenta los siguientes:

- **Identificación de cargas para manipulación**

El trabajador debe observar, identificar y manejar aspectos como la frecuencia de la manipulación manual de cargas, características de los objetos a cargar y acciones incómodas en la manipulación. Tener en cuenta lo siguiente para la identificación de las condiciones:

Se supera los límites permisibles en peso o volumen para la manipulación de cargas.

Se manipulan cargas mayores a 6 kilogramos.

Se manipulan cargas mayores a 3 kilogramos en algunas de las siguientes situaciones:

- ✓ Por encima de los hombros o por debajo de las rodillas
- ✓ Muy alejadas de cuerpo.
- ✓ Con el tronco girado.
- ✓ Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.

Se manipulan cargas con postura sentada.

El trabajador levanta cargas con una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

- **Identificación de posturas y movimientos repetitivos**

El trabajador debe verificar la implementación de posturas adecuadas o incómodas en la realización de sus labores a fin de mantenerlas de forma pertinente, realizar correcciones correspondientes y hacer pausas en los momentos necesarios. Para la identificación de las condiciones presentes tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Posturas forzadas en algún segmento del cuerpo (cuello, tronco, brazos, manos, piernas, y pies) de forma prolongada o repetitiva.
- ✓ Movimientos repetitivos con los brazos y manos.
- ✓ Postura de pie de manera prolongada.
- ✓ Postura de pie con rodillas flexionadas o cuclillas repetitiva o prolongada.

- **Identificación de esfuerzos**

A la hora de hacer esfuerzos el operario de recolección de residuos domiciliarios debe tener en cuenta que no debe realizar sobreesfuerzos además de optar la posición adecuada y tener en cuenta el material objeto de fuerza. Para el análisis de las condiciones en la aplicación de esfuerzos tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Se realiza empujes o arrastres de cargas elevadas.
- ✓ Se realiza fuerzas elevadas con las manos, brazos, tronco o piernas.

- **Realización de pausas activas**

Las actividades del proceso de recolección de residuos domiciliarios requieren movimientos repetitivos de elevación y torsión que son generadores de riesgos y lesiones músculo esqueléticas, además de las molestias causadas por los esfuerzos repetitivos propios de la operación. Estudios han demostrado una alta incidencia de lesiones por estos esfuerzos y movimientos repetitivos asociados generalmente con la falta de capacitación de los trabajadores en la adecuada realización de las tareas de recolección (Jerie, 2016), por lo cual se plantea una serie de descansos cortos durante la jornada laboral denominados pausas activas, útiles para la recuperación de la vitalidad, reducción de la fatiga y prevención de accidente de trabajo; Manejar el ritmo de la respiración

- **Beneficios de las pausas activas para el trabajador y el desarrollo de las actividades.**
  - ✓ Disminución del cansancio físico y mental.
  - ✓ Descenso de los niveles de estrés.
  - ✓ Contribuye con el buen funcionamiento del sistema cardiovascular.
  - ✓ Relajación del sistema osteomuscular.
  - ✓ Aumento significativo del desempeño laboral, en la ejecución de las labores y la productividad.
- **Recomendaciones finales**
  - ✓ Controlar y mitigar el riesgo biomecánico teniendo en cuenta siempre los aspectos relacionados a levantamiento de cargas, posturas prolongadas, entre otros.
  - ✓ Realizar los ejercicios ocupacionales de manera moderada, siempre siguiendo las instrucciones del auxiliar o profesional de seguridad y salud en el trabajo de la organización.
- Cualquier anomalía presentada en este factor de riesgo se debe reportar o consultar con el encargado o especialista en seguridad y salud en el trabajo de la organización.

### **Factor De Riesgo Biológico:**

El riesgo biológico es aquel en donde el trabajador dentro de su empresa o del cumplimiento de las tareas se encuentra expuesto a micro y macro organismos, los cuales se pueden transferir por vía aérea, por contacto con fluidos o por vía sanguínea, a través de la manipulación de residuos que presentan hongos, bacterias, virus, entre otros. Es todo

aquel generado por exposición a microorganismos a través de las vías digestivas, sanguíneas, respiratoria, la piel o segregaciones. Las actividades de recolección de residuos sólidos domiciliarios presenta una constante exposición a virus, bacterias, picaduras o mordeduras, fluidos y excrementos. En algunos casos puede existir falta de conciencia por parte de los operarios en la utilización de elementos de protección personal para la protección ante este factor de riesgo y por parte de la sociedad en la separación inadecuada de los residuos en la fuente generadora (Lamprea, 2014). Este factor de riesgo se encuentra asociado a múltiples enfermedades en las actividades de recolección de residuos sólidos domiciliarios y en actividades de limpieza urbana tales como la leptospirosis, erisipela, fiebre tifoidea, hepatitis, entre otros (Ministerio de salud y Protección, 2017)

Según la OMG en el riesgo biológico la clasificación está dada de la siguiente manera:

- **Patogenicidad:** Capacidad de microorganismo en entrar y generar la enfermedad.
- **Transmisibilidad:** Capacidad de moverse desde donde se encuentran alojados hasta el cuerpo humano para generar la infección o la enfermedad.
- **Infectividad:** Nivel de penetrar y anidar la infección en el cuerpo.
- **Virulencia:** Nivel de general la enfermedad y su gravedad.

Cuando en una empresa se maneja este tipo de riesgos es de mucha importancia el cumplimiento de las normas y el manejo adecuado de los equipos de protección personal de manera que garantice la seguridad del trabajador y minimiza el riesgo al cual se encuentra expuesto (ARL SURA, 2018)

## **Clasificación de los agentes biológicos bajo GTC 45**

De acuerdo a la guía técnica colombiana GTC 45 (ICONTEC, 2012), la clasificación del peligro biológico se encuentra dada de la siguiente manera:

**Virus:** Microorganismo que puede causar una enfermedad en el cuerpo humano a través del contacto con material orgánicos en descomposición o que se encuentren en el ambiente.

**Bacterias:** Son organismos unicelulares en los que existen tres tipos, las que se encuentran en la piel, las que contribuyen con la descomposición de los alimentos y las que causan infecciones y enfermedades.

**Bacterias:** Pueden ser según la forma: cocos, vibrios, bacilos, gran positiva, gran negativa y espirilo

**Hongos:** Aparecen en la descomposición de elementos orgánicos donde se alojan las bacterias y parásitos la mayor parte del tiempo hacen sub aparición en ambientes húmedos

**Rickettsias:** Es un género de bacteria que genera enfermedad en el ser vivo a causa de mordeduras de animales, roedores, insectos o contacto de áreas húmedas, aerosoles o alimentos en descomposición

**Parásito:** Es un organismo que depende de un huésped donde el uno depende del otro para vivir tiene la gran habilidad de reproducirse rápidamente en el cuerpo humano y sus organismos.

## **Enfermedades causadas por el riesgo biológico**

Con base en lo expuesto por (Díaz, 2018) se determina que dentro de las actividades que se realizan con la recolección de residuos sólidos el trabajador se encuentra expuesto a un sin número de enfermedades a causa de los materiales y desechos con los que se pueda encontrar en el desarrollo de las actividades, enfermedades tales como:

**Hepatitis:** Enfermedad a causa de virus generada por pinchazos y contacto con entes contaminados con un periodo de incubación de 4 a 20 semanas presentando cuadros severos de fiebres, vómitos y generando ictericia es importante que el trabajador cuente con las vacunas dependiendo del tipo de hepatitis al que se encuentre expuesto para dicho virus, la transmisión del virus sería elevado de acuerdo con el nivel del antígeno de la fuente transmisora

**Sida:** Aunque es una enfermedad de transmisión sexual esta enfermedad también es generada o transmitidas por pinchazos o líquidos biológicos que se encuentren contaminados o haya tenido contacto con portadores del virus

**Leptospirosis:** Es una enfermedad que se presentan en el ser humano por contacto con animales como ratas, perros, caballos, cerdos, cabras, que contengan el virus, este tiene un periodo de incubación de 2 a 10 semanas y se manifiesta con fiebres elevadas donde también se puede comprometer los riñones y el hígado; por lo general este tipo de enfermedad se trata con el suministro de penicilina

**Tétano:** Es una infección o bacteria que puede ser causada o transmitida por una herida punzante que afecta al sistema nervioso pudiendo llegar a causar espasmos

musculares, este tipo de bacteria se encuentra en el suelo o en la boca de los animales. Los síntomas que se pueden presentar son: fiebre, sudoración excesiva, defecación constante, irritabilidad.

**Erisipela:** Enfermedad aguda e infecciosa causada en la piel por una bacteria llamada streptococcus, este tipo de infección causa altas temperaturas por lo general la bacteria se introduce en el cuerpo a través de una herida abierta.

**Fiebre Tifoidea:** Es una enfermedad a causa de la ingestión de la bacteria (*salmonella paratyphi*) en alimentos o aguas contaminadas que solo le dan al ser humano, esta se puede encontrar en alimentos derivados de la lactosa o en animales que crecen cerca a vertimientos residuales puesto que este tipo de bacteria se transfieren por las heces. Tienen un proceso de incubación de una a seis semanas y pueden presentar síntomas tales como fiebre, temblores y escalofríos

### **Medidas de prevención relacionadas a los potenciales niveles de riesgo biológico**

Con base en (Hernández Calleja, 2009) se plantea una serie de medidas de prevención para los niveles de riesgo biológico potenciales establecidos según la exposición a agentes biológicos.

#### **Nivel 1: Las pautas para la prevención de los riesgos de este nivel son:**

- Actuar sobre las causas que conducen a una exposición alta.
- Adecuar equipos y elementos de protección personal.



- Disponer de servicios sanitarios e higiénicos.

**Nivel 2: Para la prevención de los riesgos propios de este nivel se recomienda:**

- Observar principios de correcta seguridad e higiene profesional o laboral.
- Controlar parámetros que rigen o definen al agente biológico.
- Establecer protocolos de vigilancia de la salud y esquemas de vacunación.
- Adecuar los elementos de protección personal y realizar seguimiento de su uso pertinente y mantenimiento de estos.
- Establecer procesos seguros. Implementar mejoras en los procesos.

**Nivel 3: La prevención de los factores de riesgo propios de este nivel se debe realizar lo siguiente:**

- Controlar parámetros propios que rigen o definen el agente biológico.
- Disponer y utilizar equipos, instrumentos y materiales de bioseguridad.
- Si es necesario usar cabinas de seguridad biológica y sistemas de extracción localizada.
- Establecer métodos y sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo para los casos pertinentes.
- Implementar procesos de limpieza y desinfección de las instalaciones y máquinas de proceso.
- Adecuar equipo y elementos de protección personal además de garantizar su uso correspondiente y mantenimiento.
- Si es posible establecer mecanismos de reducción de la exposición.

- Establecer metodologías de higiene personal.

**Nivel 4:** Se propone implementar las medidas establecidas para el nivel 3 para prevención de los riesgos propios del nivel 4 haciendo mayor control y extremando su procedimiento de implementación a fin de lograr el cumplimiento requerido.

#### **Factor De Riesgo Por Condiciones De Seguridad.**

Factor de gran relevancia para la seguridad del empleado y el bienestar del ambiente de la empresa, este hace referencia a los riesgos públicos relacionados a las agresiones físicas o verbales hacia el trabajador por parte de terceras personas en acción de robo, secuestro, raponeo, amenazas o golpes sin causa o a causa del desarrollo cultural del barrio, municipio o ciudad además de los accidentes de tránsito; riesgos mecánicos y locativos; entre otros.

Para términos de este estudio el factor de riesgo por condiciones de seguridad abarcara los asociados a los accidentes de tránsito; riesgos locativos (específicamente los relacionados con las condiciones de orden y aseo y superficies de trabajo); condición de seguridad por riesgo mecánico (específicamente en la operación del equipo compactador) y los riesgos que están presentes en el desarrollo de las actividades objeto de que se desarrollan en el espacio público como robos, atentados o desórdenes públicos.

Los factores de riesgo de condiciones de seguridad según la norma GTC 45 incluyen entre otros el trabajo en alturas, trabajo en espacios confinados, los riesgos por uso de tecnología, entre otros. Como se mencionó previamente para términos de este estudio se hará referencia al factor de riesgo por condiciones de seguridad abarcando específicamente

a los relacionados con riesgo mecánico en la operación del equipo compactador; riesgo locativo por las superficies de trabajo; riesgos por accidente de tránsito y riesgos públicos por robos, atracos, atentados y orden público.

El riesgo de accidentes de tránsito durante las operaciones de recolección de residuos domiciliarios se basa en la alta exposición en las vías en los sectores de trabajo y por las condiciones en que se da el transporte de los materiales y las personas desde y hasta el sitio de recolección y accidentes de tránsito al cruzar las vías. El riesgo público en las labores de recolección de residuos urbanos puede relacionarse con las agresiones, enfrentamientos, robos, asaltos, atracos, desórdenes y disturbios por parte de los usuarios, terceros y los mismos trabajadores, hechos que pueden ser provocados por problemáticas sociales como la inseguridad, estigmatización, intolerancia, entre otros. Se debe tener en cuenta otros factores como las caídas de los trabajadores durante la operación y las lesiones provocadas a estos por las características del área de trabajo, como las superficies de trabajo irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel además de las condiciones de orden y aseo (Lamprea, 2014)

### **Clasificación del factor de riesgo por condiciones de seguridad**

#### **Accidentes de tránsito**

Los accidentes de tránsito son accidentes generados por lo general por vehículos en movimiento causando daños a personas, bienes involucrados en él, e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho

Los accidentes de tránsito en los procesos de recolección de residuos sólidos urbanos pueden involucrar a los conductores, acompañantes o tripulantes; peatones; entre otros, presentándose sucesos como atropellamientos, aplastamiento y accidentes con otros vehículos(Cobaleda Bernal, 2013).

### **Caídas a nivel en áreas de trabajo**

Las caídas en el área de trabajo en las actividades de recolección de residuos sólidos domiciliarios por lo general están asociadas a la exposición a aberturas no protegidas, huecos, agujeros, escaleras, plataformas, superficies inestables, irregulares, resbaladizas, falta de limpieza, desorden, mala iluminación, señalización y condiciones de los equipos de trabajo.(Flores Rodríguez et al., 2016)

El peligro y la generación accidentes laborales por caídas son considerables, estos riesgos están presentes por las condiciones de orden y aseo durante el desarrollo de las actividades de recolección de residuos sólidos urbanos y aunque estas condiciones no son controlables porque dependen de los usuarios es importante cumplir con ciertas normas de seguridad para hacer del ambiente de trabajo aceptable y seguro. Son numerosos los accidentes de trabajo por condiciones de orden y aseo como un ambiente sucio, desordenado, pisos resbaladizos, materiales fuera de lugar y su acumulación, causando lesiones de varios tipos. Para la intervención de este factor de riesgo se debe realizar una serie de inspecciones que busquen evaluar el cumplimiento de normas de seguridad para el desarrollo de las actividades y durante el desarrollo de las labores tener precauciones como caminar pasos seguros(Cobaleda Bernal, 2013).

## **Robos, atracos y desorden público**

El hecho de considerar un robo o atraco como un riesgo laboral es tan importante como el considerar cualquier otro tipo de riesgo. Este tipo de riesgo deriva de la interacción de los trabajadores con otras personas, tales como los usuarios y las personas que se movilizan en el área de trabajo. La interacción con otras personas puede desplegar una serie de comportamientos, entre estos algunos de carácter violento que pueden desencadenar un alto riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores. Normalmente la violencia se asocia con las agresiones físicas, sin embargo, debe tenerse en cuenta las agresiones verbales que puedan ser objeto de acoso y abuso para con el trabajador. Las consecuencias de los actos de agresión, violencia, robos y desórdenes públicos son variables y en cualquier caso generan efectos sobre el trabajador y el grupo de trabajo, por lo cual se hace pertinente tratar este tipo de factores de riesgo (Gil, 2011). Haciendo una descripción del contexto de los riesgos públicos de este tipo podemos encontrar fraude, delitos informáticos, sabotaje, atraco, violencia, secuestro, raponazo, asalto en cajero electrónico, hurto a instalaciones, hurto a vehículos, paseo millonario, fleteo, extorsión, entre otros (Gil, 2011) algunos o no aplicables a la actividad específica de recolección de residuos domiciliarios.

## **Riesgo mecánico en la operación de equipo compactador**

El riesgo de mecánico por la operación del equipo compactador está relacionado con la pericia con que cuenta el operador para la actividad y con el estado en que se encuentra el camión de recolección. La experiencia del trabajador en el proceso de recolección de residuos sólidos urbanos y en la operación del compactador juega un papel importante en la prevención y no ocurrencia de accidentes de carácter mecánico, ya que

este trabajador conoce la operatividad del equipo y las pautas de seguridad pertinentes para la operación confiable del equipo. En la parte del estado del camión y del equipo compactador se hace necesario definir aspectos propios del sistema recolector como mecanismos de seguridad, mantenimiento preventivo aplicado, estado de estribos, tubos de sujeción y aspectos mecánicos generales del sistema (Brenes Calvo, 2014).

### **Eventos y consecuencias relacionados al factor de riesgo por condiciones de seguridad**

Los riesgos públicos pueden abarcar una serie de eventos que pueden traer consecuencias de diferentes tipos como físicos, psicológicos y productivos. Entre las principales manifestaciones de los accidentes por riesgo público tenemos: Golpes, fracturas de extremidades, heridas y politraumatismos, accidentes mortales, generación de dolores crónicos, invalidez, pérdida de la capacidad laboral, ausentismo, entre otros

### **Identificación del factor de riesgo por condiciones de seguridad y su prevención.**

#### **Identificación de condiciones origen de accidentes de tránsito**

Teniendo en cuenta lo señalado por (Moreno, 2013) se constituyen como principales causas de accidentes de tránsito y pautas para la identificación del riesgo los siguientes:

Impericia del conductor de equipo de recolección. Exceso de velocidad. No respetar las normas y señales de tránsito. No mantener la distancia prudente entre vehículos. Exceso de confianza y realización de maniobras peligrosas. Distracción, fatiga y cansancio. Consumo de alcohol, drogas o medicamentos antes de la realización de las actividades. Fallas mecánicas en los vehículos. Malas condiciones de las vías.

### **Identificación de causas de caídas a nivel en áreas de trabajo**

Para identificar las condiciones de seguridad del área de trabajo a fin de evitar las caídas y posteriores accidentes de trabajo, se debe contar con medidas de verificación, en las cuales se debe tener en cuenta programas de prevención de resbalones, tropiezos y caídas; capacitación y entrenamiento de los operarios; sistemas de limpieza y respuesta ante derrames; elementos de protección personal adecuados; respuesta ante emergencias por resbalones o caídas e identificación de peligros por caídas y medidas de prevención(D. E. Seguridad, n.d.)

### **Reconocimiento del riesgo de robos, atracos y desorden público.**

Para la identificación de riesgos públicos por robos, atracos y manifestaciones recomendamos: Reconocer las zonas que sean afectadas por actos de violencia y desórdenes públicos. Estar atento a los casos de robo, extorsión, atraco y desorden en el sector donde se está operando y en los casos pertinentes realizar el respectivo reporte(ARL-SURA, 2012)

### **Determinación de riesgo mecánico en la operación de equipo compactador**

Para la identificación de riesgo mecánico por accidente con el equipo compactador, es importante verificar las condiciones y estado de operación del sistema, a fin de controlar la condición insegura, debido a que estas pueden generar accidentes. Además de esto se debe estar atento a la experticia de los trabajadores en la operación, las prácticas empleadas y generación de actos inseguros por parte de estos a fin de tomar los correctivos pertinentes.

### **Mecanismos de prevención del factor de riesgo por condiciones de seguridad.**

### **Prevención de Accidentes de tránsito**

Para la prevención de accidentes de tránsito se debe tomar un conjunto de medidas iniciales como la siguiente: Realizar Evaluación médica ocupacional, sensibilización y capacitación en seguridad vial, señales de tránsito, normatividad en tránsito, curso de manejo defensivo.

Existen una serie de prácticas que garantizan la correcta operación de un equipo de recolección de residuos mitigando los riesgos por seguridad vial como los descritos por (Brenes Calvo, 2014). Prácticas a realizar antes de los recorridos de recolección de residuos domiciliarios: El chofer debe revisar el estado del vehículo antes de iniciar la operación, verificando las condiciones de luces, agua, combustible, freno, tolva, estribo, espejos, mecánica y otros. Verificar el estado del estribo y los tubos de agarre.

Prácticas a realizar durante los recorridos de recolección de residuos domiciliarios: El conductor de vehículo debe mantener una velocidad prudente. Respeto por las señales de tránsito. Los operarios deben sujetarse de manera fuerte de las zonas de agarre del vehículo. Evitar ingerir alimentos, fumar, hablar por teléfono o realizar bromas a sus compañeros durante el recorrido. Viajar en el estribo únicamente en áreas de recolección y baja velocidad, no viaje en otras zonas del vehículo en caso de no poder viajar en la cabina. Bajar del estribo únicamente cuando el camión esté totalmente detenido de manera precavida, sin brincar. El conductor debe acercarse lo más posible al camión a los montículos de residuos. Revisar la zona en caso de presencia de otros vehículos tanto en el movimiento como al cruzar las calles. El retroceso debe realizarse de manera lenta y evitando la presencia de operarios en la parte trasera del camión. No cruzar el camión cuando esté en reversa. En caso de que el conductor deba bajarse debe verificar que el carro quede bien frenado y si es posible apagado.



### **Prevención de Caídas en áreas de trabajo**

Para la prevención de los factores de riesgo por caídas a nivel se recomienda seguir una serie de estrategias como la inspección de superficies; evaluación del área de trabajo; mejorar la seguridad en las áreas de trabajo; advertir sobre los riesgos temporales; controlar y limpiar derrames; realización de operación segura y capacitación del personal operativo(D. E. Seguridad, n.d.)

### **Prevención de Robos, atracos y desorden público.**

Para la prevención de los factores de riesgo ocupacional por robos, atracos y desórdenes públicos se recomienda: Manejar con prudencia las relaciones con la comunidad. Evite enfrentamientos verbales con las personas indigentes y extrañas del sector donde se encuentre operando. Cortar los diferentes focos de riesgo de las zonas de operación más propensas a robos y desórdenes. No muestre temor por los grupos violentos, muestre respeto y no se involucre ni relacione con ellos. Ser prudente con el manejo de la información correspondiente a la empresa y a sus trabajadores. Acatar todas las recomendaciones de seguridad indicadas por la empresa.

### **Prevención en la operación de equipo compactador**

Para evitar accidentes de tipo mecánico con el equipo compactador se debe fomentar una cultura preventiva. Se debe tener en cuenta pautas como el nunca ir en la carrocería del camión de recolección ya que el mecanismo de compactación puede entrar en operación de forma repentina. Tenga mucho cuidado con el mecanismo de compactación mecánica cuando esté descargando los residuos en el vehículo. Cuando se realice puesta en marcha del equipo compactador mientras un trabajador realiza la operación lo demás

operarios deben estar atentos al correcto funcionamiento del equipo evitando introducir elementos al sistema. Cuando el sistema de compactación se encuentre en operación no intente retirar ningún objeto. Cuando se observe que el estado mecánico del sistema presenta defectos o requiere mantenimientos, se debe realizar el respectivo reporte a fin de actuar lo más pronto posible. Se debe brindar capacitación y entrenamiento para fomentar buenas prácticas operativas y de seguridad (Sakurai, 1980)

### **Factor De Riesgo Psicosocial.**

Son aquellos factores de riesgos originados en y por la organización al igual que por el entorno donde se desarrollan las actividades, en donde el ambiente laboral y el entorno social son factores predominantes para el rendimiento del trabajador puesto que se pueden presentar ansiedades, trastornos mentales, alteraciones la conducta que pueden llevar a enfermedades físicas, esta característica que pueden presentar en empresas con largos periodos en el desarrollo de las jornadas.

El riesgo psicosocial se puede presentar por cargas excesivas de las actividades en la jornada, maltratado por parte del trabajador jefe, agresión por parte del grupo de clientes, falta de apoyo por parte de la alta gerencia, maltrato y discriminación, acoso, violencia.

Cuando hablamos de riesgos psicosociales, estamos haciendo referencia a:

- Características de la tarea
- Estructura de la organización
- Características del empleo
- Características de la empresa

- Organización del tiempo de trabajo

En cuanto a los trabajadores de recolección de residuos sólidos y su salud individual, se debe tomar en cuenta que ésta, no depende sólo del correcto funcionamiento de la estructura orgánica del trabajo y las condiciones psíquicas y/o físicas del trabajador, sino que también, se ve influenciada en gran medida por los factores ambientales del trabajo en el que se encuentra inmerso el trabajador. En este sentido, por ambiente o condiciones del trabajo se debe entender los factores de naturaleza física, química o técnica (por ejemplo, los materiales utilizados, equipos empleados, métodos de producción aplicados, entre otros), que pueden existir en el puesto de trabajo; y también considerar aquellos otros factores de carácter psicológico que puedan afectar de forma orgánica, psíquica y social la salud del trabajador(Cortés, 2009).

### **Enfermedades psicosociales asociadas al trabajo**

(Molina, 2013)Argumenta que en el mundo en que vivimos, tan caracterizado por su dinamismo y realidad cambiante a una velocidad inalcanzable para nuestro conocimiento, debemos intentar realizar un somero repaso a las enfermedades psicosociales asociadas al trabajo. Sin profundizar demasiado y conociendo de la aparición de nuevos elementos casi a diario, podemos esquematizar las más importantes de la siguiente manera:

- **Insatisfacción laboral:** grado de malestar que experimenta el trabajador con motivo de su trabajo por factores psicosociales o de la organización como el salario, la falta de responsabilidades, trabajos rutinarios, falta de promoción. Tiene dos consecuencias, para el trabajador por vía de síntomas psíquicos y para la organización por aspectos como el absentismo o la desidia.

- **Estrés Laboral:** conjunto de reacciones fisiológicas coordinadas con las que el organismo responde ante cualquier agente procedente del exterior que es percibido como una amenaza (agente estresante). Dentro del estrés laboral podemos distinguir tres fases: fase de alarma (se movilizan las defensas del organismo ante la reacción de alarma disminuyendo la resistencia por debajo de lo normal), fase de resistencia o adaptación (el organismo se acopla y las hormonas liberadas vuelven a la normalidad, existiendo mayor desgaste energético y mayor riesgo de contraer enfermedades víricas) y fase de agotamiento (la adaptación no se produce, el agente estresante sigue actuando y los recursos de la persona no son suficientes para conseguir la adaptación produciéndose un agotamiento físico-químico). Asimismo, entre los estresores más habituales podemos diferenciar tres tipos: individuales (conflictos en el desempeño, ambigüedad en el trabajo, sobrecarga de trabajo, responsabilidad sobre otros, indefinición profesional), grupales (falta de cohesión, apoyo inadecuado del grupo, conflictos entre grupos) y organizacionales (clima organizacional, territorio de la organización, características de las tareas, influencia del liderazgo, entorno de trabajo).
- **Desmotivación:** sensación por la cual se produce en el individuo una ausencia de alicientes que le dificultan o impiden encontrar ilusión y energía a la hora de realizar una tarea. Las sensaciones son de desidia, desinterés, apatía, desubicación en la organización, falta de implicación en los proyectos y en la consecución de objetivos, desgana, descenso del ritmo de trabajo e indiferencia. La desmotivación es, además, un síntoma altamente contagioso a los individuos de alrededor.

- **Mobbing:** práctica por la cual se produce un acoso laboral de un superior para con su subordinado. En este caso se dan acciones como gritos, insultos, desprecios, órdenes autoritarias, realización de tareas de menor cualificación laboral o serviciales (traer café, hacer fotocopias, hacer recados personales), ausencia de asignación de tareas, aislamiento físico, eliminación de medios para el correcto desarrollo del trabajo o humillaciones públicas. En los últimos tiempos nos hemos familiarizado con el término del bullying, entendiendo como tal el acoso laboral entre trabajadores de igual rango, donde se producen aislamientos sociales, silencios, exclusión del grupo de trabajo, ausencia de colaboración para la realización de tareas, humillaciones e intentos de probar la incompetencia del acosado ante los superiores.
- **Fatiga:** fenómeno fisiológico que supone una pérdida de capacidad funcional tanto física como mental provocado por el exceso de trabajo o la falta de descanso adecuado. Viene motivada por las jornadas continuadas a un alto ritmo de trabajo, incapacidad para “desconectar del trabajo”, y puede desembocar en trastornos del sueño (apnea, insomnio).
- **Envejecimiento prematuro:** fenómeno de desgaste progresivo de la persona que acelera el proceso natural de envejecimiento. Aunque puede ser entendido como una enfermedad física y no psicosocial del trabajo, lo incorporo aquí teniendo en cuenta que se produce un distanciamiento de la edad física y la edad real del individuo que puede desembocar en depresión. Es una enfermedad típica de los trabajadores sometidos a rigurosos cambios de turno, trabajos de nocturnidad, de fines de semana o de sedentarismo. El envejecimiento físico (arrugas, calvicie, pérdida de potencia

física, manchas cutáneas) es percibida por el individuo que no asemeja su condición física a su edad real, produciéndose abatimiento, desmotivación y depresión.

- **Síndrome de burntout:** con este tecnicismo se asigna a lo que comúnmente se conoce como “estar quemado”. El individuo se encuentra sumido en una situación de hastío y disgusto permanente, donde se dedica a protestar por todo, resaltar los defectos de cualquier cosa, exterioriza constantemente su hartazgo del trabajo y de todo lo que le rodea. Se muestra infeliz, aburrido, increpa a las personas de su alrededor y es un individuo altamente contaminante para el grupo.

### **Medidas preventivas factores de riesgo psicosocial**

Se seguir pautas de la Guía de prevención de riesgos psicosociales en el trabajo (Pastrana Casado, 2009):

- **Estrés Laboral:**

**A nivel Colectivo:** La lucha contra el estrés, desde el punto de vista preventivo, ha de estar centrado en la actuación sobre ciertas condiciones de trabajo, en la modificación de ciertos aspectos organizativos y tener como objetivo la eliminación de tantas causas como sea posible, de forma que pueda reducirse el estrés existente, así como prevenir su aparición en el futuro. En una intervención en la empresa son más recomendables las medidas de carácter global, organizativas y colectivas que las medidas particulares sobre cada individuo. De suma importancia es planificar cómo se van a llevar a cabo dichas medidas:

- ✓ Compromiso de la Dirección.

- ✓ Identificación, análisis y valoración de las causas
- ✓ Estudio y propuesta de soluciones
- ✓ Diseñar la intervención (cómo, dónde, cuándo, quién, etc.)
- ✓ Llevar a cabo la intervención
- ✓ Seguimiento, control y evaluación.

**A Nivel Individual.** Tienen como finalidad, cambiar la forma de ver la situación.

- ✓ Reorganización cognitiva: Ofrece vías y procedimientos para que una persona pueda reorganizar la forma en que percibe y aprecia la situación. Técnica dirigida a sustituir las interpretaciones inadecuadas por otras que parecen respuestas emocionales positivas.
- ✓ Reorganización cognitiva: Ofrece vías y procedimientos para que una persona pueda reorganizar la forma en que percibe y aprecia la situación. Técnica dirigida a sustituir las interpretaciones inadecuadas por otras que parecen respuestas emocionales positivas.
- ✓ Técnicas de relajación física
- ✓ Técnicas de control de respiración
- ✓ Técnicas de relajación mental
- ✓ Técnicas de solución de problemas. Se intenta ayudar al individuo a decidir cuáles son las soluciones más adecuadas al problema.
- ✓ Técnicas de autocontrol. El objetivo es buscar que el individuo tenga control de la propia conducta a través del adiestramiento de su capacidad para regular las circunstancias que acompañan a su conducta.

- **Síndrome de burnout:** las medidas preventivas se pueden encuadrar de forma orientada en tres niveles distintos de actuación, no obstante, todas las acciones preventivas deben ser implementadas por la organización
  - a) Nivel organizativo.
    - ✓ Realizar la identificación y evaluación de riesgos psicosociales, modificando aquellas condiciones específicas y antecedentes que promueven la aparición del Burnout.
    - ✓ Establecer mecanismos de feedback del resultado del trabajo.
    - ✓ Promover el trabajo en equipo
    - ✓ Disponer de oportunidad para la formación continua y desarrollo del trabajo
    - ✓ Aumentar el grado de autonomía y control del trabajo, descentralizando la toma de decisiones.
    - ✓ Disponer del análisis y la definición de los puestos de trabajo, evitando conflictos de roles. Establecer objetivos claros para los profesionales
    - ✓ Establecer líneas claras de autoridad y responsabilidad.
    - ✓ Regular las demandas en lo referente a la carga de trabajo, adecuarla
    - ✓ Mejorar las redes de comunicación y promover la participación en la organización.
    - ✓ Fomentar la colaboración y la no competitividad en la organización.
    - ✓ Fomentar la flexibilidad horaria.
  - b) Nivel Interpersonal



- ✓ Es preciso fortalecer los vínculos sociales entre los trabajadores, favorecer el trabajo en grupo y evitar el aislamiento. Formarles en estrategias de colaboración y cooperación grupal.
- ✓ Promover y planificar el apoyo social en el grupo.
- ✓ Entrenamiento en habilidades sociales.
- ✓ Entrenamiento en habilidades sociales

c) Nivel Individual

- ✓ Realizar una orientación profesional al inicio del trabajo.
- ✓ Tener en cuenta la diversificación de las tareas y la rotación de las mismas.
- ✓ Poner en práctica programas de formación continua y reciclaje
- ✓ Mejorar los recursos de resistencia y proteger a la persona para afrontar las situaciones estresantes.
- ✓ Formar en la identificación, discriminación y resolución de problemas.
- ✓ Entrenar en el manejo de la ansiedad y el estrés en situaciones inevitables de relación con el usuario.
- ✓ Implementar cambios de ambiente de trabajo.
- ✓ Entrenamiento en el manejo de la distancia emocional con el usuario, manteniendo un equilibrio entre la sobre implicación y la indiferencia.
- ✓ Establecer programas de supervisión profesional individual.
- ✓ Aumentar los recursos o habilidades comunicativas y de negociación

- **Acoso psicológico o Mobbing:** A diferencia del acoso sexual o la violencia física, el acoso psicológico en el trabajo no deja huellas. Habría que estudiar entre todos, formas de mejorar las condiciones de trabajo. Instalar la democracia en las relaciones laborales y consensuar códigos éticos o políticos, como se empieza a hacer en importantes empresas, ha demostrado que a la larga son beneficiosos. Asimismo, una vez implantados estos códigos éticos con sus correspondientes sanciones por incumplimiento, la dirección de la empresa deberá penalizar toda conducta que viole la ética de la organización (agresiones físicas, verbales, difusión de rumores malintencionados, humillaciones...) desde el primer momento, para evitar que este tipo de acciones continúen ejerciéndose en el tiempo impunemente, pudiéndose llegar a enquistar y transformar en situaciones de acoso.
- Planificar y diseñar las relaciones sociales en la empresa.
- Articular sistemas de presentación, acogida e integración de las personas recién incorporadas.
- Crear una política de puertas abiertas.
- Redactar un código de conducta con sus correspondientes sanciones por incumplimiento.
- Penalizar todas aquellas conductas que violen el código de conducta establecido por la empresa.
- Crear un procedimiento en la empresa para solucionar los conflictos.

El control preventivo debe partir de la identificación de los riesgos psicosociales, de la eliminación de los factores de riesgo que sean susceptibles de ello y de la evaluación

del resto de riesgos existentes en la empresa, para implantar las medidas preventivas oportunas.

El riesgo de aparición de comportamientos relacionados con el acoso psicológico puede existir en cualquier empresa. Una política de prevención eficaz incluirá la evaluación de los riesgos psicosociales al mismo nivel que la de los riesgos de la seguridad e higiene.

La gestión de la prevención debe dirigirse a la mejora de la calidad de vida laboral, a la vez que se garantiza y defiende la dignidad de las personas en el entorno laboral.

- Acoso sexual: Elaborando políticas de empresa que, a priori, no permitan que pueda darse este fenómeno, con respecto a esto se puede proponer:
  - ✓ Una declaración de principios por parte de los empresarios comprometiéndose a defender la dignidad de todos los trabajadores, manifestando de forma explícita que no se permitirán las conductas de acoso.
  - ✓ Se definirá qué se entiende por conducta inapropiada. Directores y superiores tienen la obligación de poner en práctica la política contra el acoso sexual.
  - ✓ Se explicitará el protocolo que deben seguir las víctimas, asegurando seriedad y confidencialidad, así como protección frente a las posibles represalias. Se indicará a quién y cómo se ha de presentar la denuncia.
  - ✓ Los trabajadores y trabajadoras sabrán que tienen derecho de queja.
  - ✓ Recomendación a los mandos de que tomen medidas de no acoso.

- ✓ Se debe proporcionar formación a mandos y gestores (información legal, habilidades sociales para manejar conflictos, etc.).
- ✓ Habrá un repertorio de resoluciones informales (confrontación directa entre las partes con un intermediario) y formales (investigación formal del asunto y la imposición final de sanciones si se confirma la existencia de acoso).

Se recomienda que se asigne a una persona para ofrecer consejo y asistencia y participar en la resolución de los problemas, tanto en los procedimientos formales como informales.

La aceptación de tales funciones debe ser voluntaria y se aconseja que exista acuerdo en su nombramiento por parte de representantes sindicales y trabajadores.

### **Parte III: Método de investigación científica**

**Análisis Estadístico:** Según Jorge Galbiati la estadística es un método analítico en donde se pretende recopilar, procesar y analizar unos datos y concluir la incidencia de los mismos. El análisis es una comparación cuantitativa y cualitativa de los efectos y causas de un acontecimiento o número de muestreo que se desee analizar, esta técnica cuenta con cinco etapas las cuales son:

1. Definición de la población objetivo.
2. Determinación del marco de muestra.
3. Selección de la técnica de muestreo.
4. Determinación del tamaño de la muestra.

De acuerdo al conocimiento o no del tamaño de la población se determina si el rango es finito o infinito, en el caso finito se aplica la fórmula de la siguiente manera (Spiegel & Stephen, 2005)

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada q = probabilidad de fracaso d = precisión Error máximo admisible en términos de proporción este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

**Ejecución del proceso de muestreo:** Es la aplicación e implementación de la toma de datos que puede ser realizada a través de un instrumento como encuestas o sondeos deben abarcar toda la información requerida para el objeto de estudio.

**Metodología en investigación científica:** El método científico se entiende como el conjunto de reglas, postulados y normas para el estudio y solución de problemas de investigación, institucionalizados por la denominada comunidad científica reconocida (Bernal C.A. 2016). Los métodos científicos de investigación actuales se definen como los siguientes: Método deductivo; método inductivo; método inductivo - deductivo; método hipotético - deductivo; método analítico; método sintético; método analítico - sintético; método histórico- comparativo; método cuantitativo o tradicional y método cualitativo

## FUNDAMENTOS LEGALES

*Tabla 1. Normatividad Legal (Autores)*

<b>Año</b>	<b>Normatividad</b>	<b>Expedido por</b>	<b>Descripción</b>
1950	Decreto 2663 de 1950.	Ministerio de trabajo.	Código sustantivo del trabajo.
1979	Ley 9 de 1979.	Congreso de la república.	Medidas sanitarias, se decreta medidas para preservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
1979	Resolución 2400 de 1979	Ministerio de trabajo y seguridad social.	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.
1983	Decreto 2104 de 1983.	Ministerio de salud.	Reglamenta parcialmente decreto ley 2811 de 1974 y la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos; define terminología y técnicas. Contiene normas sanitarias aplicables a residuos sólidos.
1989	Resolución 1016 de 1989.	Ministerio de trabajo, seguridad social y Ministerio de salud.	Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional.
1993	Ley 100 de 1993	Congreso de la república.	Sistema general de seguridad social en salud
1994	Decreto 1295 de 1994	Ministerio de trabajo	Organización y administración de del sistema general de riesgos profesionales.
1994	Ley 142 de 1994	Congreso de la república.	Régimen de los servicios públicos domiciliarios
1994	Decreto 1772 de 1994	Ministerio de salud	Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema general de riesgos profesionales.
1994	Decreto 1832 de 1994	Ministerio de salud	Adopta la tabla de enfermedades profesionales
1995	Resolución 4059 de 1995.	Ministerio de trabajo y seguridad social.	Reporte de accidentes y enfermedades profesionales.
2000	Resolución 1096 de 2000	Ministerio de desarrollo económico.	Se adopta el Reglamento técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS
2002	Decreto 1713 de 2002.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo	Prestación del servicio público de aseo y gestión integral de residuos sólidos.

		territorial.	
2003	Decreto 1505 de 2003	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002 específicamente con los planes de gestión de residuos sólidos.
2003	Decreto 1140 de 2003	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002 específicamente a las unidades de almacenamiento
2005	Decreto 838 de 2005	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
2006	Decreto 3518 de 2006.	Ministerio de protección social.	Reglamenta el sistema de vigilancia en salud pública.
2007	Resolución 1401 de 2007.	Ministerio de protección social.	Establece la investigación de incidentes y accidentes de trabajo y conformación del equipo investigador.
2007	Resolución 2844 de 2007.	Ministerio de protección social.	Guías de atención integral de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia, para; dolor lumbar, desórdenes músculo esqueléticos, hombro doloroso, neumoconiosis, hipoacusia sensorial.
2008	Resolución 1013 de 2008	Ministerio de protección social.	Guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia para asma ocupacional, trabajadores Expuestos a benceno, plaguicidas inhibidores de la colinesterasa, dermatitis de contacto y cáncer pulmonar relacionados con el trabajo.
2008	Resolución 2646 de 2008	Ministerio de trabajo.	Disposiciones y define responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.
2011	Ley 1438 de	Congreso de la	Reforma el sistema general de

	2011.	república.	seguridad social
2012	Ley 1562 de 2012.	Congreso de la república.	Modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
2014	Decreto 1443 de 2014	Ministerio de trabajo	Se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
2014	Decreto 1477 de 2014	Ministerio de trabajo	Expide tabla de enfermedades laborales.
2015	Decreto 1072 de 2015	Ministerio de trabajo	Decreto único reglamentario del sector trabajo: Norma que reglamenta el trabajo y regula el SGSST.
2019	Resolución 0312 de 2019	Ministerio de trabajo	Definición de estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

## REFERENTE CONTEXTUAL

### **Análisis de riesgos ocupacionales en el proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios en una ciudad del centro del país**

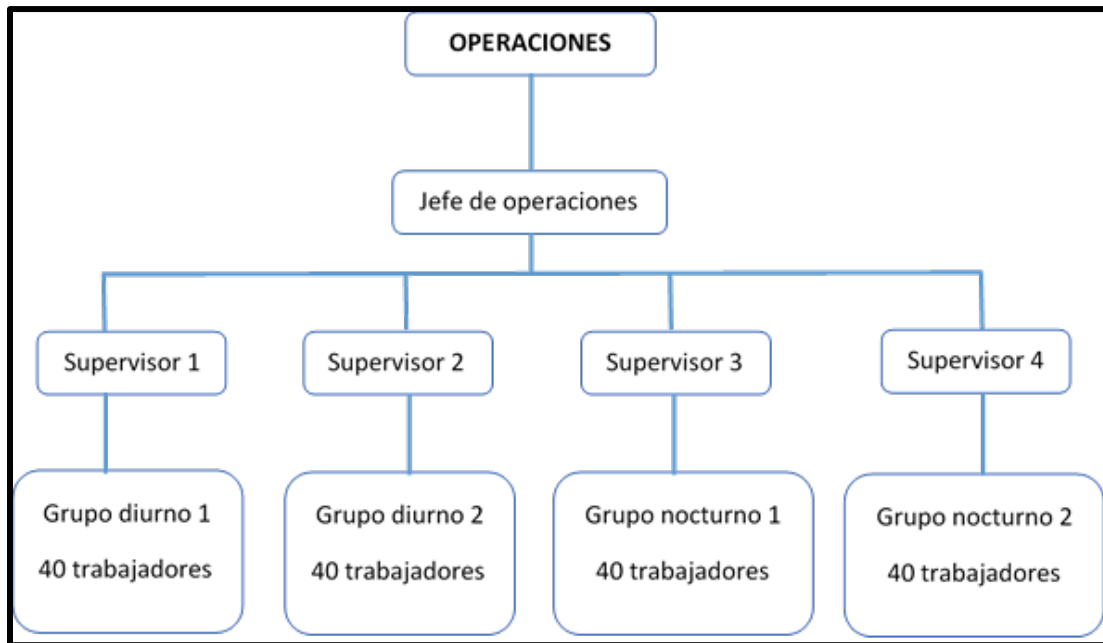
En este estudio, se contó con el apoyo de una de las entidades prestadoras del servicio de aseo de una ciudad del centro del país, destacando su representatividad y alcance a nivel sectorial. La compañía operadora que facilitó esta investigación tiene como objetivo mejorar la calidad de la recolección de los residuos y las condiciones sanitarias, a través de la prevención de los principales factores de riesgos, para garantizar la seguridad y la salud de sus operarios de recolección de residuos sólidos bajo las operaciones.



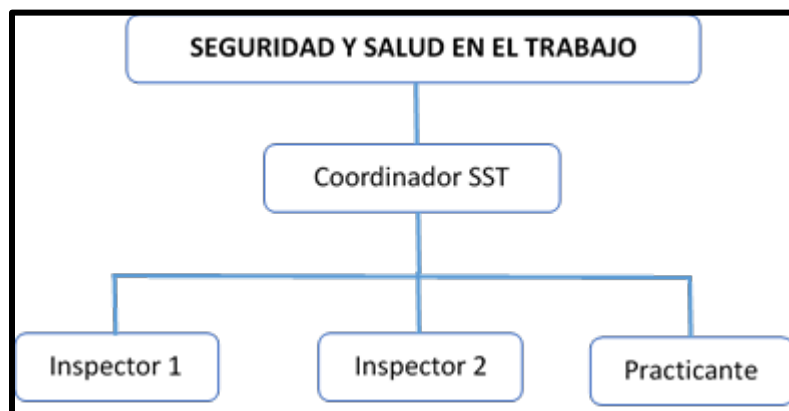
Las actividades que desarrolla la organización en los procesos del servicio de aseo de manera general son: Recolección domiciliaria, recolección cargue lateral, instalación de contenedores, lavado de contenedores, recolección de residuos otros residuos, barrido manual; barrido mecánico; recolección de barrido; corte de césped; poda de árboles; instalación de cestas; lavado de cestas; lavado de áreas públicas; entre otras.

La organización identifica puntos críticos dentro de la zona los cuales manejan cierta prioridad, de la misma manera pretenden garantizar el cumplimiento de las políticas de calidad y medio ambiente concientizando y formando a los trabajadores en el uso de técnicas y materiales ambientales eso sin restarle a la innovación en el desarrollo de las actividades.

El equipo de recolección de residuos sólidos domiciliarios en la compañía objeto de estudio esa constituido por 160 operarios de recolección, todos hombres, los cuales son coordinados por el jefe de operaciones. Los 160 operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios están distribuidos en 4 grupos de 40 trabajadores de los cuales 2 grupos tienen operación diurna y 2 grupos tiene operación nocturna, cada grupo de trabajo cuenta con 1 supervisor para un total de 4 supervisores. En los grupos de trabajo las cuadrillas se distribuyen de 3 o 4 personas entre operarios de recolección y conductores, quienes en algunas ocasiones apoyan el proceso de recolección. El área de seguridad y salud en el trabajo de la organización está compuesta por 1 coordinador, 2 inspectores y 1 practicante. Los siguientes esquemas muestran un bosquejo de la organización de las áreas de operaciones y de seguridad y salud en el trabajo.



*Figura 1. Organigrama Área operativa empresa En estudio (Autores)*



*Figura 2 Organigrama Área de SST Empresa en Estudio (Autores)*

Por lo general la población que trabaja en las labores de recolección de residuos sólidos domiciliarios se caracteriza por ser personas de un nivel escolar básico, con estudios de básica primaria o bachillerato. Por lo general son personas responsables o cabeza de familia, que en la mayoría de los casos residen en sectores populares o marginados de la ciudad, características que pueden hacer de esta población un sector especial con

comportamientos y cualidades propias, que hacen que el trato y las metodologías de formación y trabajo sean las adecuadas, como la pedagogía y el uso de herramientas didácticas. Cabe destacar el gran compromiso y la valiosa labor que este grupo de trabajo realiza al prestar el servicio de aseo en las ciudades y garantizar de las condiciones higiénicas y sanitarias de las zonas urbanas del país, lo cual no es una tarea fácil.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN

### METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la metodología se considerará lo siguiente:

**Tabla 2. Metodología (Autores)**

OBJETIVO	METODOLOGÍA (ACTIVIDAD POR CADA OBJETIVO)	INSUMO	PRODUCTOS
Identificar las principales características de los factores de riesgo ocupacional biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial de los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos urbanos con base en la literatura científica relacionada a prevención de riesgos laborales en el sector aseo, para la elaboración de la guía de prevención de factores de riesgos ocupacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar análisis literario de artículos y documentos relacionados a los factores de riesgo</li> <li>● Analizar entorno y desarrollo de actividad de trabajo de recolección y la información científica relacionada esta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fuentes primarias y secundarias, relacionadas a la empresa y su propuesta metodológica.</li> <li>● Artículos y documentos académicos y científicos relacionados.</li> </ul>	Identificación de la empresa, su aplicación en la recolección y principales factores de riesgo ocupacional adherentes al desarrollo de la actividad.
Establecer la percepción de los factores de riesgo ocupacional biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial a los que se encuentran expuestos los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios y las medidas de prevención que se aplican por medio del SG-SST de la empresa donde laboran a través de un instrumento de recolección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realización y validación del formato de encuesta.</li> <li>● Aplicar la encuesta a los operarios.</li> <li>● Análisis estadístico de los resultados obtenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato de entrevista propuesto en el proyecto.</li> <li>● Herramientas estadísticas y análisis de muestreo.</li> <li>● Análisis de riesgos.</li> </ul>	Identificación del impacto y las opiniones de los operadores frente al método de recolección de residuos sólidos y los riesgos que se mitigan o se deben controlar.
Proponer para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa operadora de aseo del centro del país y al personal encargado de este, una guía lúdica como una estrategia pedagógica de información y formación en prevención de riesgos ocupacionales biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial accesible para el grupo de operarios.	Análisis de los resultados del objetivo 1 y objetivo 2.	Factores de riesgo ocupacionales bajo el estudio realizado (biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial). Análisis de los factores. Artículos y documentos científicos	Generar una guía de cada uno de los factores de estudio y su paso a paso en causa y efecto al igual que manera de prevenirlos
Materializar la guía lúdica generada para la prevención de riesgos ocupacionales biomecánico, biológico, psicosocial y público para el uso de los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios.	Resultados del objetivo 3	Guía práctica y con material visual de fácil entendimiento.	Material didáctico, portátil, lúdico, de bolsillo y de fácil entendimiento de acuerdo al nivel de los operadores.

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo analítico, de carácter descriptivo, ya que se realizó sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta incluye los siguientes tipos de estudios: Encuestas, entrevista y observación directa, el tipo de investigación es descriptivo no experimental, que permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, las características, los factores, los procedimientos y otras variables que se presentan en el proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios.

## **PROCESO METODOLÓGICO**

### **Enfoque y metodología de la investigación**

La metodología aplicada en este estudio fue de carácter cualitativo y está compuesta por las siguientes etapas:

Etapla 1: Definición del problema de investigación.

- Problemática y desarrollo en términos conceptuales.
- Consulta bibliográfica y científico-literaria de la temática del proyecto.
- Diseño de encuesta.
- Establecimiento de pronóstico de desarrollo de actividades.

Etapla 2: Desarrollo de tratamiento del problema

- Análisis de riesgos con base en consulta bibliográfica o científico-literaria y proceso determinado.

- Aplicación de sondeo a población y muestra: La realización de la encuesta fue de forma dirigida, en donde inicialmente se capacito al personal para contextualizar los términos y definiciones presentes en la encuesta, con el fin del mejorar el entendimiento y fácil captación de la información, así mismo sirvió como formación en SST para la empresa.

Etapa 3: Análisis de resultados.

- Presentación de resultados de estudio y revisión literaria de los riesgos en el proceso de recolección de residuos domiciliarios.
- Análisis de resultados de encuestas de precepción.

Etapa 4: Planteamiento de guía de prevención y material didáctico.

- Formulación de guía de prevención práctica.
- Diseño y desarrollo de material didáctico.
- Materialización de la guía de prevención.

### **Desarrollo del proceso metodológico**

Los resultados de la revisión y estudio de la literatura científica, relacionada a la prevención de factores de riesgo ocupacionales biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial para los operarios de recolección de residuos domiciliarios, están constituidos por el desarrollo del estado del arte y el marco teórico de este estudio. Se desarrolló una guía práctica de prevención de factores de riesgo ocupacional biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial para el uso del encargado de la seguridad y salud en el trabajo de los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios, la cual se puede evidenciar en el Anexo III.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

En la actualidad la responsabilidad de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios se encuentra adjudicada y con base en esto fue clasificada o sectorizada la ciudad del centro del país objeto de estudio. Teniendo en cuenta el alcance de la empresa operadora de objeto de estudio, la cual cuenta con un número considerable de técnicos para el proceso de recolección, por lo cual en el desarrollo de este proyecto se ha evidenciado que se cuenta con un número de 160 operarios de recolección de residuos domiciliarios los cuales son la base para calcular el número de muestra a ser encuestados bajo la fórmula propuesta por (Spiegel & Stephen, 2005)

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada q = probabilidad de fracaso d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción). Para una población de 160 individuos; margen de error de 5%; nivel de confianza de 90% el tamaño de la población muestra es equivalente a 101 individuos, por lo cual se procederá a realizar un mínimo de 101 encuestas.

## **TECNICA DE INDAGACION E INSTRUMENTO**

El desarrollo del proyecto se llevó cabo a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos utilizando los siguientes instrumentos de investigación: orientación previa a los operarios en cuanto a los factores de riesgo en estudio; encuesta de percepción

y apoyo a la población encuestada sin incidir en su respuesta y observación directa del proceso. Estos instrumentos poseen características que tienen elementos muy específicos para obtener la información requerida.

### **Encuesta**

La encuesta fue dirigida, a través de preguntas de múltiple selección con única respuesta y algunas abiertas; para obtener información sobre la identificación de los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos durante el desarrollo de sus actividades laborales y cómo el proceso de recolección de residuos ha influye en su bienestar laboral; identificando los impactos tanto positivos como negativos y la perspectiva que tienen en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo desde el desarrollo de sus labores. La encuesta fue realizada de tal manera que cada operario tuviese claro el sentido de las preguntas realizadas y las opciones presentadas, por lo cual se hace pedagogía y explicación previa de los factores de riesgo ocupacional objeto de indagación, además de brindar soporte durante el diligenciamiento de la encuesta, sin causan algún tipo de influencia sobre la respuesta seleccionada y siempre respondiendo bajo la propia consideración del operario de recolección. Para este estudio se realizaron un total de 113 encuestas, lo cual aporta un valor significativo a la investigación realizada. Una vez realizadas las encuestas, los resultados son cargados a la herramienta Formularios de Google, la cual realiza el procesamiento de la información y ayuda en la generación de los gráficos y bosquejos representativos de los resultados. El uso de esta herramienta brinda un toque innovador y muestra la gestión del conocimiento y la tecnología en el desarrollo de este estudio, por el uso de herramientas informáticas de actualidad.



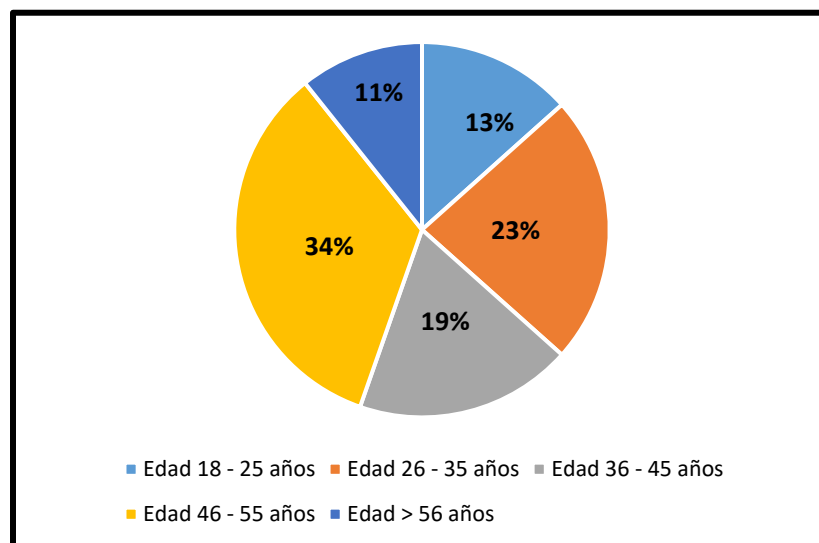
## Observación directa

La Observación Directa al proceso de recolección de residuos sólidos realizará por medio de seguimiento independiente a las actividades de recolección de residuos para tener en cuenta como se realizan las respectivas actividades y cómo se desenvuelven los directos involucrados de esta investigación.

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

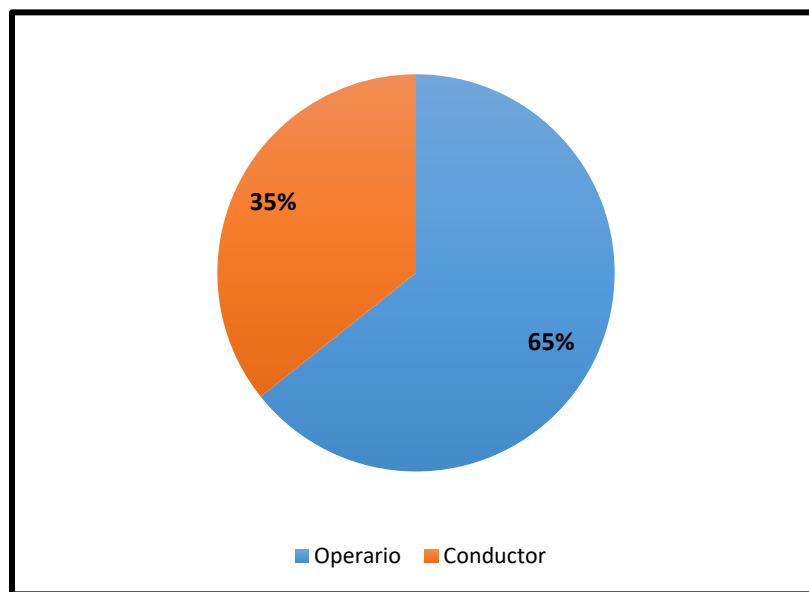
### Perfil sociodemográfico de las personas encuestadas

Dentro de las personas encuestadas encontramos que el 34% se encuentra en un rango de edad entre 46-55 años, seguido de un 23% entre los 26-35 años, luego un 19% entre los 36-45 años y por último un 13% menores de 25 años y 11% mayores de 55 años, lo que permite evidenciar que la mayor parte de los trabajadores son mayores de 35 años, como se muestra en la figura N° 3.



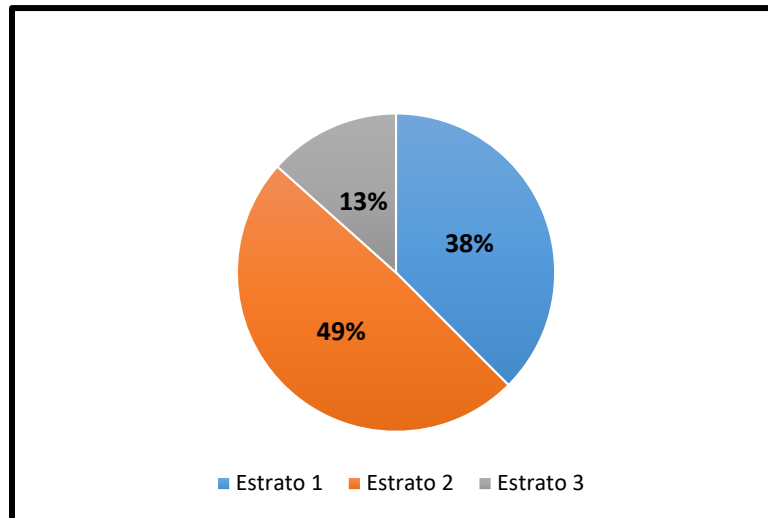
*Figura 3: Rangos de Edades de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)*

Por otra parte, los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios se dividen en operarios y conductores, para este caso el 65% de los encuestados fueron operarios y el 35% estante fueron conductores; lo que facilita el análisis de la información puesto que los operarios son quienes están directamente en contacto con los residuos sólidos, tal como se puede evidenciar en la figura N°4 a continuación.



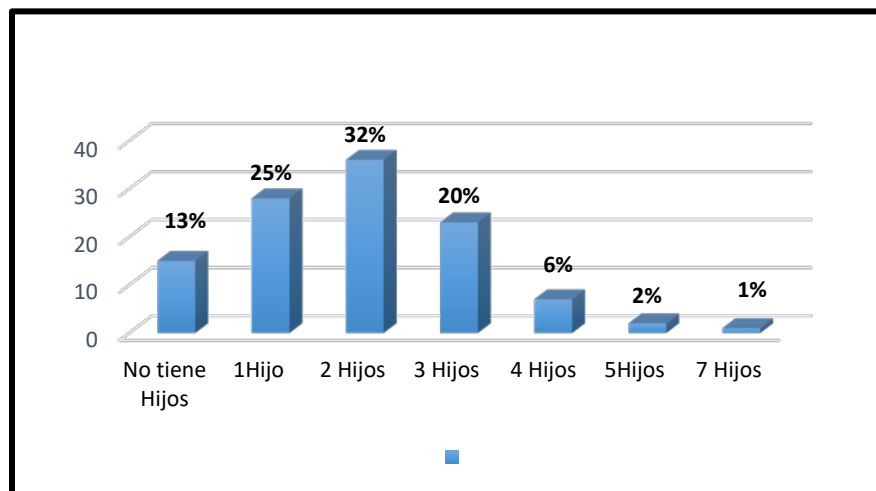
***Figura 4. Clasificación por cargos de los Operarios de RRSD Encuestados (Autores)***

Con respecto al estrato al que pertenecen los encuestados, tenemos que, el 49% son estrato 2 y el 38% estrato, mientras que el 13% restante pertenecen al estrato 3, con lo que se puede evidenciar que es personal de estratos bajos, los que se dedican a esta actividad, como lo muestra la figura N° 5.



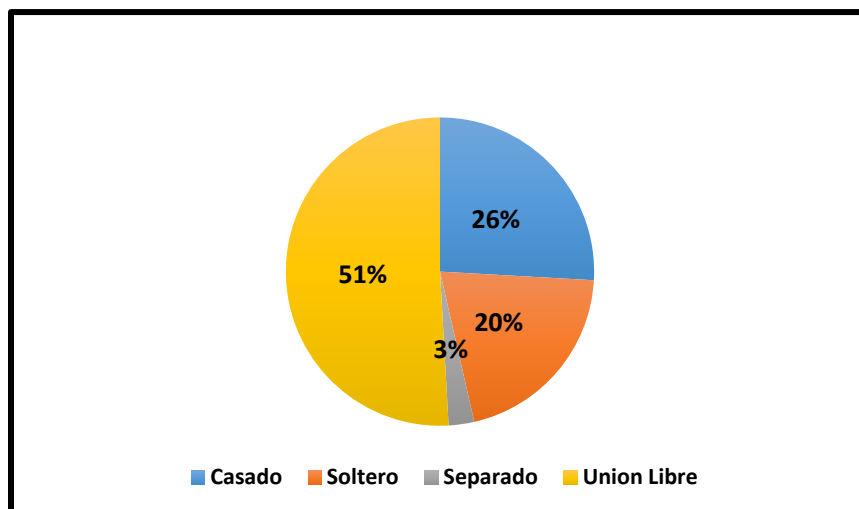
**Figura 5. Estrato al que Pertenecen los Operarios de RRS Encuestados (Autores)**

En cuanto a la cantidad de hijos que componen el núcleo familiar de los encuestados, en la figura N° 6, se puede observar que, la mayor parte de los operarios con el 32% tiene 2 hijos, seguido del 25% con 1 hijo, el 20% con tres hijos, lo que evidencia que son familias numerosas las que dependen de esta actividad.



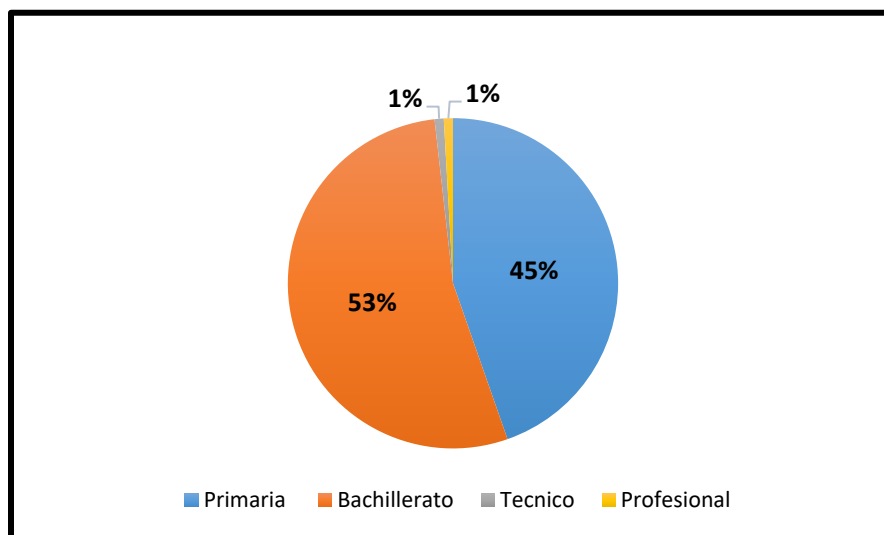
**Figura 6. Número de hijos de los Operarios de RRS Encuestados (Autores)**

Tal como se puede evidenciar en la figura N° 7, el 51% de los encuestados convive en unión libre con su pareja; el 26% son casados, el 20% son solteros y el 3% son separados.



*Figura 7 Estado civil de los Operarios de RRSW Encuestados (Autores)*

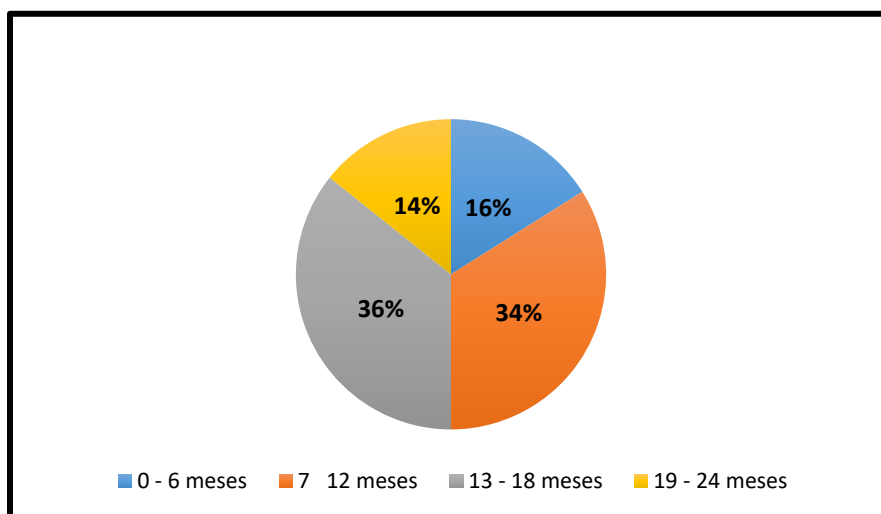
En la figura N° 8, se puede observar el nivel de escolaridad de los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios encuestados, donde se muestra que el 53% cursó bachillerato el 45% cursó primaria; mientras que el 2% son técnicos y profesionales.



*Figura 8. Escolaridad de los Operarios de RRSW Encuestados (Autores)*

En cuanto al tiempo que llevan en la empresa, los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios, el 36% argumenta que lleva trabajado entre 13-18 meses , el 34%

entre 7-12 meses; el 16% entre 0-6 meses y el 14% entre 19-24 meses, con lo que se puede evidenciar que la mayoría de operarios ha trabajado durante un tiempo prudente en el que ya se encuentran familiarizados con los factores de riesgo a los que están expuestos, por tal motivo la veracidad de la información es más confiable.



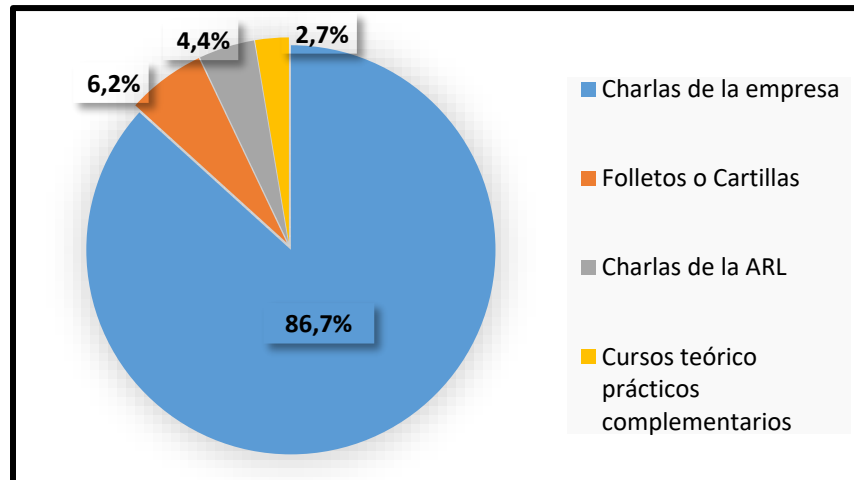
*Figura 9. Tiempo que Llevan en la Empresa los Operarios de RRSd Encuestados (Autores)*

#### Percepción de la situación actual en SST de la empresa por los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios

- ¿Mediante qué manera recibe formación en seguridad y salud en el trabajo actualmente?

*Tabla 3 Forma en que los operarios de RRSd reciben formación en SST (Autores)*

Forma	Cantidad operarios	porcentaje
Charlas de la empresa	98	86,7%
Folletos o Cartillas	7	6,2%
Charlas de la ARL	5	4,4%
Cursos teórico prácticos complementarios	3	2,7%



**Figura 10. Forma en que los operarios de RRSD reciben formación en SST (Autores)**

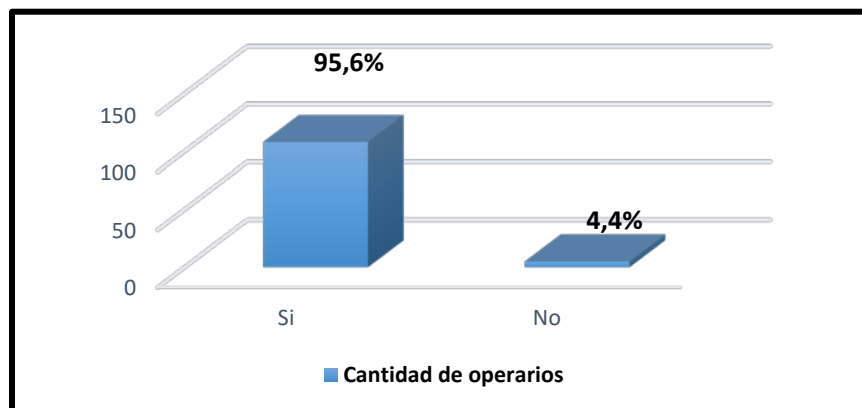
Para la determinación del mecanismo más implementado en la formación en seguridad y salud en el trabajo para los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos, tal como se evidencia en la tabla N° 3 y la figura N° 10 encontramos que, un 86,7% de los encuestados afirma que la metodología mayormente usada son las charlas por parte de la empresa, lo cual destaca el alto compromiso de esta organización en formar a sus colaboradores en temáticas relacionadas a la seguridad y salud en el trabajo, brindando formación dirigida por los profesionales y especialistas en la materia con los que cuenta la empresa. Por otra parte, encontramos que un 6,2% de los encuestados afirman que se hace la entrega folletos y cartillas como material de apoyo en la formación, con lo que se evidencia que este tipo de formación es un proceso más didáctico, se recomienda que en la medida de lo posible se siga realizando entrega de folletos y material de enseñanza para que los operarios cuenten con instrumentos de consulta y aprendizaje. Un 4,4% de los encuestados asegura que reciben capacitación por parte de la aseguradora de riesgos laborales, a pesar de este bajo porcentaje es probable que el acompañamiento de la ARL para con la organización sea mayor y quizás los operarios desconocen de este acompañamiento, por lo cual recomendamos dar a conocer el

equipo de apoyo de la ARL para que los trabajadores conozcan sus funciones, acompañamiento y servicio que reciben por parte de esta. Los cursos teórico prácticos complementarios son estrategias de formación a un nivel más especializado que contribuyen a la prevención de factores de riesgos y el control de peligros. Para esta metodología se presenta que un 2,7% de los encuestados asegura haber recibido cursos teórico prácticos complementarios, los cuales se asignan con base en la planeación realizada por parte de la organización y deben buscar tener una cobertura de acuerdo a las necesidades presentes y proyectadas.

- **¿Cree usted que las capacitaciones en SST reducen o ayudan a evitar que usted se accidente?**

**Tabla 4. Número de Operarios que piensa que las capacitaciones en SST evitan accidentes de trabajo (Autores)**

criterio	Cantidad de operarios
Si	108
No	5



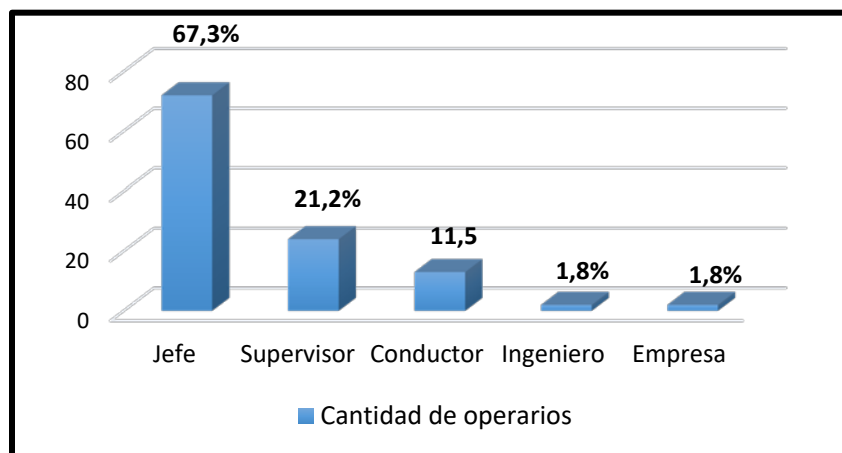
**Figura 11. Numero de Operarios que piensa que las capacitaciones en SST evitan accidentes de trabajo (Autores)**

Los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios encuestados en su mayoría tienen una percepción acertada en utilidad de la formación en seguridad y salud en el trabajo debido a que un 95,5% asevera que esta ayuda a reducir o evitar los accidentes de trabajo, en contraste a un 4,5% de los encuestados que afirman que esta formación no es útil a la hora de reducir y evitar accidentes de trabajo; tal como se observa en la tabla N° 4 la figura N° 11.

- ¿En caso que usted sufra un accidente de trabajo, a quien lo reporta?

**Tabla 5. Clasificación personas a quien los operarios de RRSd reportan un accidente de trabajo (Autores)**

criterio	Cantidad de operarios	Porcentaje
<b>Jefe</b>	72	63,7%
<b>Supervisor</b>	24	21,2%
<b>Conductor</b>	13	11,5%
<b>Ingeniero</b>	2	1,8%
<b>Empresa</b>	2	1,8%



**Figura 12. Clasificación personas a quien los operarios de RRSd reportan un accidente de trabajo (Autores)**

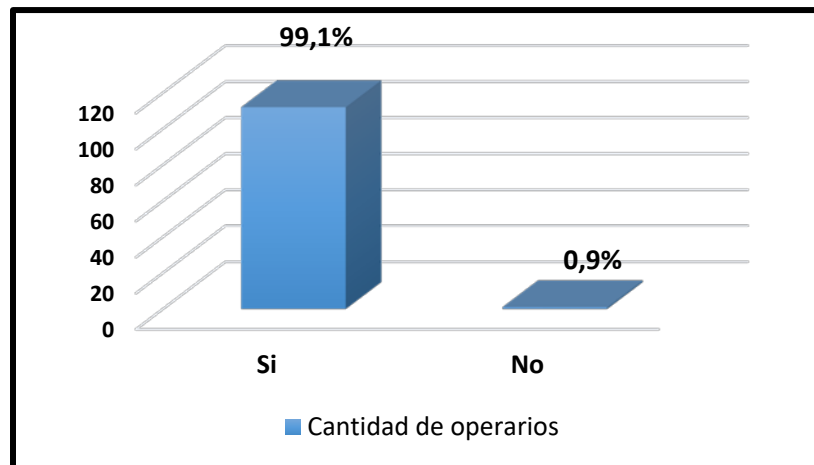


Cuando los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos fueron consultados acerca de a quien reportan los accidentes de trabajo ocurridos en la operación, se puede observar en la Tabla N° 5 y la figura N° 12 que el 67,3% de los encuestados responde que al jefe inmediato; el 21,2% responde que al supervisor quien seguramente es el mismo jefe inmediato, demostrando que la mayoría de los trabajadores tienen un conocimiento acertado de a quien deben hacer el respectivo reporte. Un segmento de la población encuestada probablemente no tiene muy claro a quién debe realizar el reporte del accidente de trabajo debido a que un 11,5% afirma que hace el reporte al conductor del vehículo de recolección; un 1,8% responde que hace el reporte al ingeniero, sin embargo, no especifican a que área pertenece el ingeniero y un 1,8% afirma que hace el reporte a la empresa, sin embargo, no especifican a que persona en particular. Es de suma importancia que los operarios en su totalidad conozcan a quien se debe realizar el reporte del accidente de trabajo y como deben actuar en caso de que se presente alguno.

- **¿Conoce usted los riesgos a los que se expone por trabajar en la actividad de recolección de residuos Sólidos Domiciliarios?**

**Tabla 6. Cantidad de operarios que conocen los riesgos en SST a los que están expuestos en su actividad de RRSD (Autores)**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad de operarios</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	112	99,1%
<b>No</b>	1	0,9%



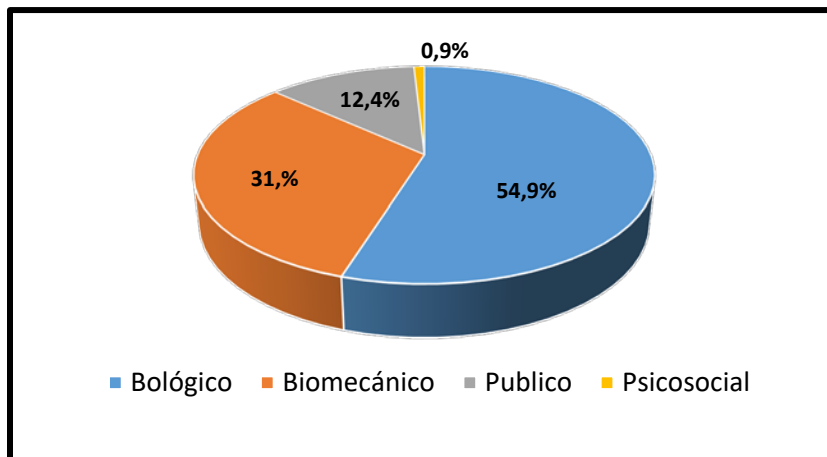
**Figura 13. Cantidad de operarios que conocen los riesgos en SST a los que están expuesto en su actividad de RRSD(Autores)**

Se indagó con los trabajadores de recolección de residuos sólidos domiciliarios acerca de si conocen los riesgos en seguridad y salud en el trabajo a los que están expuestos en su actividad laboral, encontrándose que un alto porcentaje de estos, representado por un 99,1% afirma conocer los riesgos propios de la labor, en contraste a un porcentaje mínimo que asegura no conocer los riesgos a los cuales esta expuestos y que está representado por un 0,9% del total de la población indagada; como se muestra en la tabla N° 6 y la figura N° 13.

- **¿De los siguientes riesgos a cuáles está expuesto en su trabajo, seleccione el que considera más alto?**

**Tabla 7. Factor de riesgo al que los operarios de RRSD consideran están más expuestos (Autores)**

Factor de Riesgo	Cantidad de operarios	Porcentaje
<b>Biológico</b>	62	54,9%
<b>Biomecánico</b>	36	31,9%
<b>Publico</b>	14	12,4%
<b>Psicosocial</b>	1	0,9%



**Figura 14. Factor de riesgo al que los operarios de RRSD consideran están más expuestos (Autores)**

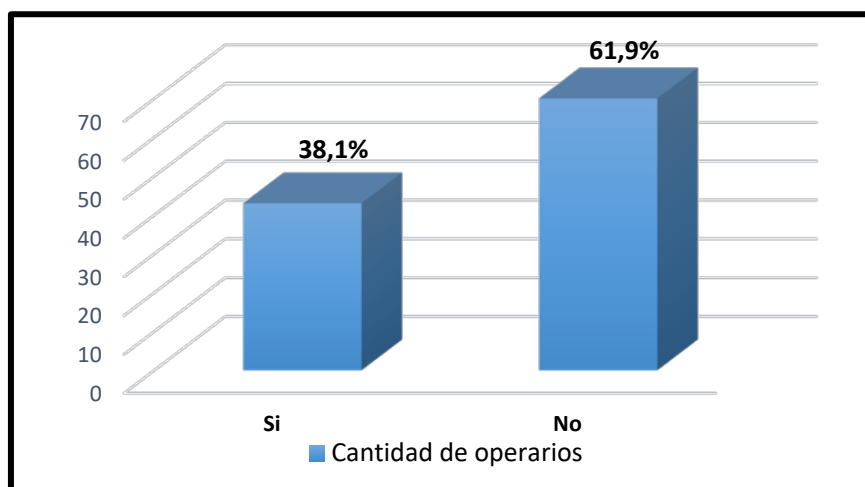
Los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos fueron consultados acerca de cuál consideran el factor de riesgo ocupacional más alto, se puede evidenciar en la tabla N° 7 y la figura N° 14, que un 54,9% de los encuestados aseguran que el factor de riesgo biológico es el más alto, lo cual es evidente por el tipo de material que manipulan en durante sus actividades. Para el riesgo biomecánico el 31,9% de los operarios aseguro que este es el factor más alto, ya afirman que en este tipo de actividad es prevalente la aparición de molestias osteomusculares. El factor de riesgo por condiciones de seguridad y público es considerado por un 12,4% de los operarios de recolección como el factor más alto debido a la exposición a eventos viales; desórdenes públicos; robos; atracos, entre otros. Con un índice mínimo se presenta que el 0,9% de los operarios considera el riesgo psicosocial como el factor de riesgo más significativo. Como bien se menciona previamente el alto índice obtenido para el factor de riesgo biológico puede deberse al ser este un riesgo evidente en la labor, en contraste con un índice poco significativo del factor de riesgo psicosocial, el cual no es tan evidente como lo es el riesgo biológico. Aunque exista una posible diferencia en los niveles de riesgo entre los factores psicosocial y biológico, la parte

psicosocial no puede dejar de considerarse, por lo cual se recomienda hacer pedagogía en este factor de riesgo.

- **¿Ha presentado usted un accidente de trabajo en sus actividades de recolección de residuos sólidos domiciliarios?**

**Tabla 8. Número de Operarios de RRSD que Han presentado un Accidente de Trabajo (Autores)**

criterio	Cantidad de operarios	Porcentaje
Si	43	38,1%
No	70	61,9%



**Figura 15. Número de Operarios de RRSD que Han presentado un Accidente de Trabajo (Autores)**

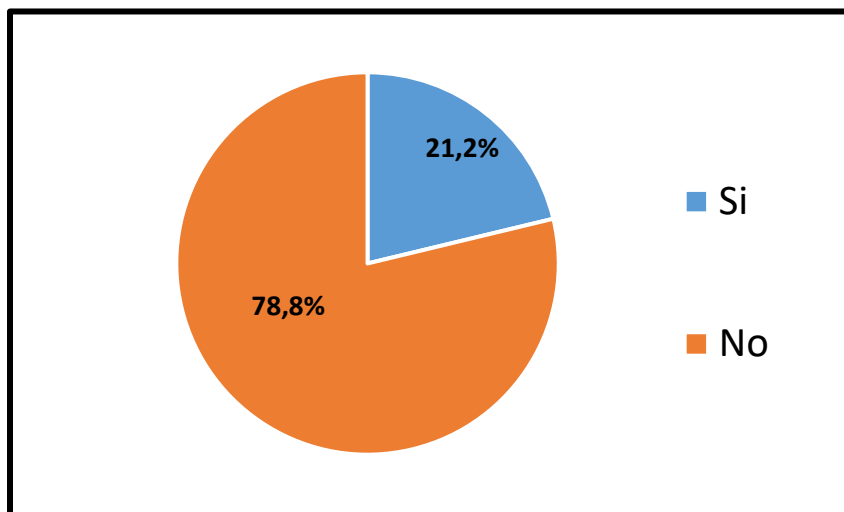
Cuando se indaga sobre la ocurrencia de accidentes de trabajo en los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios, según la tabla N° 8 y la figura N° 15, se estableció que el 38,1% de los encuestados afirma haber tenido un accidente durante el

desarrollo de sus labores, en contraste a un 61,9% de los operarios que no ha presentado accidentes de trabajo. Se debe tener en cuenta que esta cifra está comprendida para un periodo aproximado a los 24 meses, sin embargo, esta no deja de ser una cifra relativamente alta, aunque se destaca el alto porcentaje de operarios que han desarrollado una actividad de manera segura sin ocurrencia de accidente. La empresa objeto de estudio se encuentra en la implementación de múltiples mecanismos de reducción de accidentes de trabajo, los cuales para el periodo reciente han presentado una tendencia favorable a la reducción de accidentes de trabajo.

- **¿Ha tenido usted incapacidad laboral a causa de un accidente de trabajo como operario de recolección de residuos sólidos domiciliarios?**

**Tabla 9. Número de Operarios de RRSd que Han Tenido Incapacidad a Causa de un Accidente de Trabajo (Autores)**

criterio	Cantidad de operarios	Porcentaje
Si	24	21,2%
No	89	78,8%



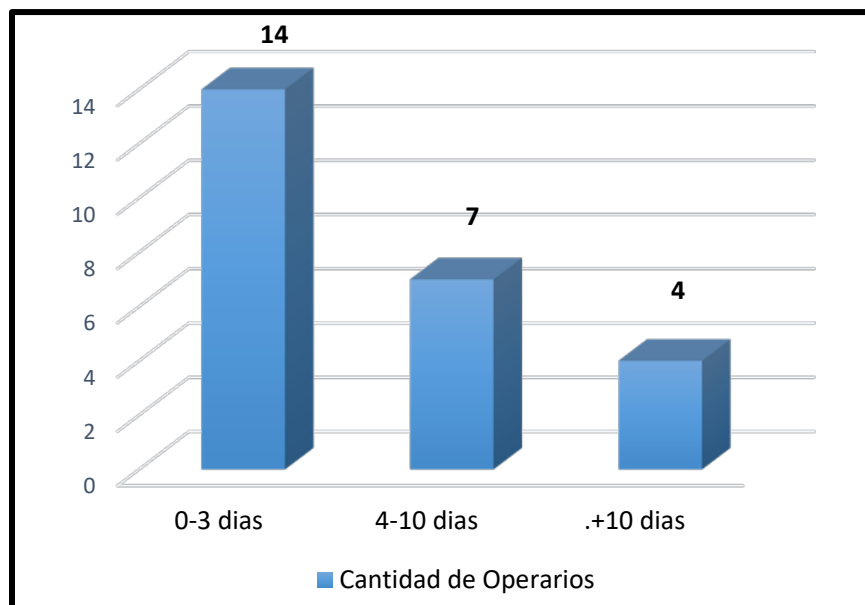
***Figura 16. Número de Operarios de RRSd que Han Tenido Incapacidad a Causa de un Accidente de Trabajo (Autores)***

Según la tabla N° 9 y la figura N° 16; de los operarios de recolección de residuos sólidos domiciliarios encuestados se tiene que el 21,2% ha presentado incapacidad médica a causa de accidente de trabajo en contraparte a un 78,8% de los encuestados, los cuales firman que no han presentado incapacidad médica a causa de accidente de trabajo; respecto a los datos anteriores donde se menciona el número de operarios que han presentado un accidente de trabajo, tenemos que el 56% de ellos presento incapacidad médica. Con base en los índices determinados, se evidencia que el porcentaje de los trabajadores accidentados varia al porcentaje de los trabajadores que han recibido incapacidad medica por accidente de trabajo, lo cual nos permite afirmar que no todos los que han tenido accidente en el trabajo han recibido incapacidad médica, por el posible nivel de gravedad del accidente ocurrido. Teniendo en cuenta que varios de los accidentes ocurridos no generan incapacidad laboral, se aseguraría que estos podrían ser de un bajo nivel y que estos pueden evitarse si se toman las medidas pertinentes.

- **¿Cuántos días ha estado incapacitado por accidente de trabajo?**

***Tabla 10. Número de días de Incapacidad por Accidente de Trabajo (Autores)***

<b>Rango</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>
<b>1-3 días</b>	14
<b>4-10 días</b>	7
<b>+10 días</b>	4



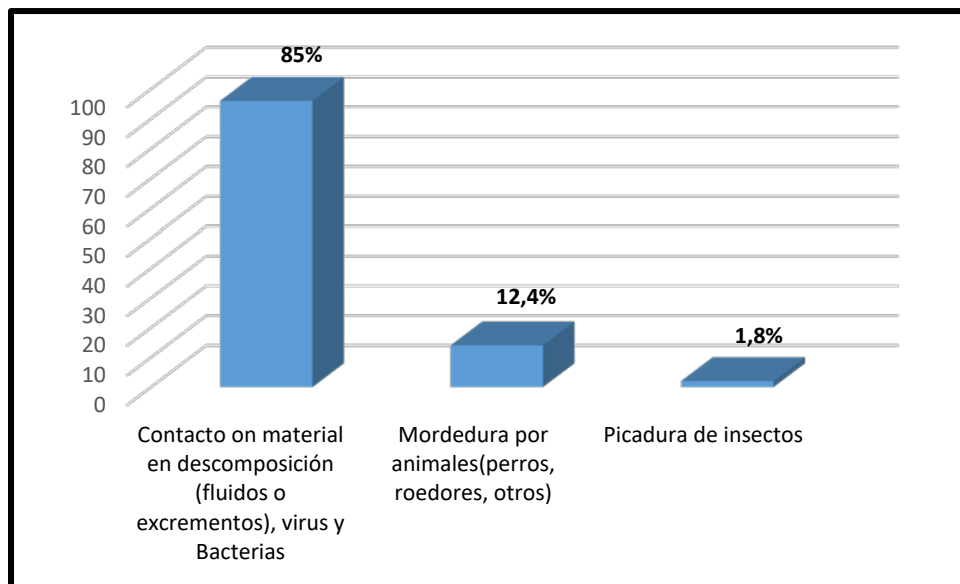
**Figura 17. Número de días de Incapacidad por Accidente de Trabajo (Autores)**

De los trabajadores que han presentado incapacidad médica a causa de accidente de trabajo se tiene que 14 de estos han tenido una incapacidad de 1 a 3 días; 7 operarios han tenido una incapacidad de 4 a 10 días y 4 trabajadores han presentado incapacidad superior a 10 días, tal como se puede evidenciar en la tabla N° 10 y figura N° 17.

- **¿A nivel de riesgo biológico, Cual de los siguientes factores considera más común en la actividad laboral que realiza?**

**Tabla 11 . Factor de Riesgo Biológico más Común Según los Operarios de RRSD (Autores)**

Factor de riesgo Biológico	Cantidad de operarios	Porcentaje
<b>Contacto con material en descomposición (fluidos o excrementos), virus y Bacterias</b>	96	85,0%
<b>Mordedura por animales (perros, roedores, otros)</b>	14	12,4%
<b>Picadura de insectos</b>	2	1,8%



**Figura 18. Factor de Riesgo Biológico más Común Según los Operarios de RRSD (Autores)**

Según la tabla N° 11 y la figura N° 18; los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos fueron encuestados acerca de los principales elementos del factor de riesgo biológico y cual consideraban el más común según su experiencia en las actividades de recolección. El 85,0 % de los operarios asegura que el factor más común en el riesgo biológico es el contacto con material en descomposición como fluidos y excrementos; virus y bacterias, componente del riesgo biológico que es evidente debido a las características propias de los residuos sólidos involucrados en las actividades en la operación. Las mordeduras por animales como perros, roedores entre otros son considerados por un 12,4% de los operarios encuestados como el componente más relevante del factor de riesgo biológico, el índice mediano de este elemento puede deberse a que los animales como roedores y perros por lo general atacan cuando se sienten amenazados, lo cual no es tan común durante la actividad, sin embargo, se debe tener en

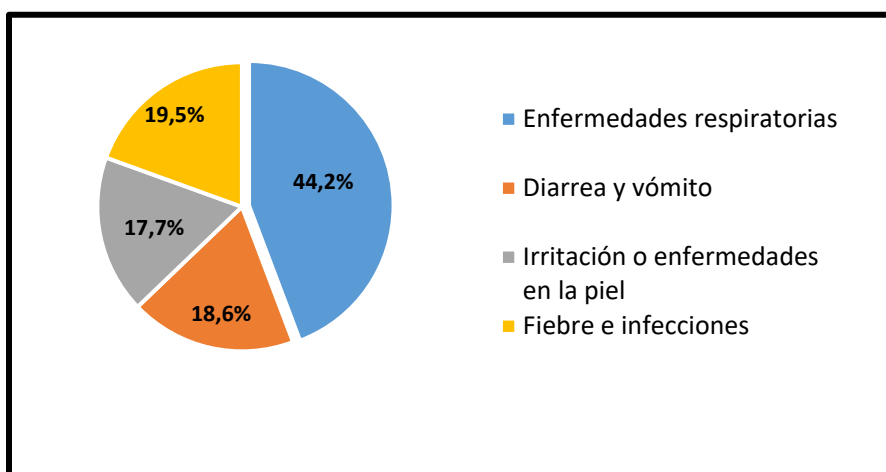


cuenta y el operario debe tomar las medidas y cuidados pertinentes. Las picaduras de insectos como elementos del factor de riesgo biológico arrojan un índice del 1,8% por parte de los operarios consultados, el cual probablemente es bajo por la poca presencia de insectos en el área de operación, lo cual hace a este tipo de eventos poco comunes por ende la presencia de estos vectores.

- **¿A causa del riesgo biológico expuesto, cuál de las siguientes enfermedades considera que es más probable adquirir?**

**Tabla 12. Enfermedades más probables de adquirir a Causa del Factor de Riesgo Biológico Según los Operarios de RRSB (Autores)**

Factor de riesgo Biológico	Cantidad de operarios	Porcentaje
<b>Enfermedades respiratorias</b>	50	44,2%
<b>Diarrea y vómito</b>	21	18,6%
<b>Irritación o enfermedades en la piel</b>	20	17,7%
<b>Fiebre e infecciones</b>	22	19,5%



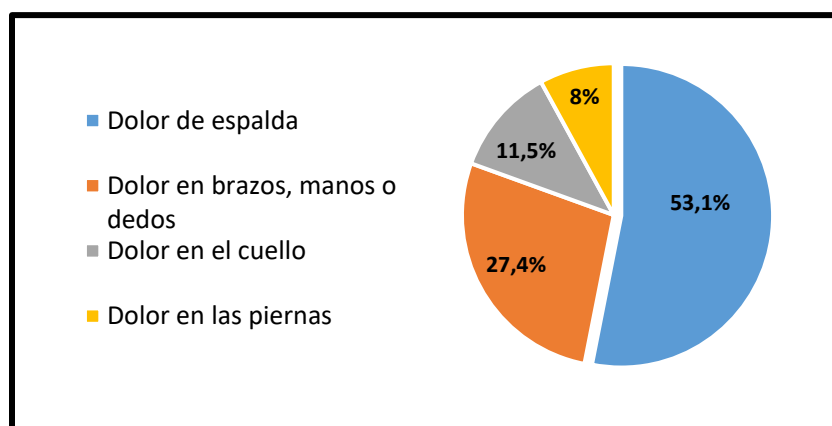
**Figura 19. Enfermedades más probables de adquirir a Causa del Factor de Riesgo Biológico Según los Operarios de RRSB (Autores)**

Los operarios encuestados aseguran que las enfermedades que pueden adquirir por la exposición al factor de riesgo biológico son múltiples, sin embargo, consideran que están propensos a contraer algunas de estas más que las otras. En la tabla N° 12 y la figura N°19 se puede evidenciar que, el 44,2% atribuye la adquisición de enfermedades respiratorias por la exposición al riesgo biológico en las actividades de recolección de residuos domiciliarios. El 19,5% asegura que la enfermedad más probable de adquirir durante las labores de recolección son la fiebre e infecciones. Un 18,6% piensa que la diarrea y el vómito son el tipo de enfermedad más propensa a obtener por la manipulación de residuos sólidos domiciliarios y los riesgos propios de la actividad. Las irritaciones y enfermedades en la piel según el 17,7% de los trabajadores de recolección encuestados son las patologías más comunes de contraer a consecuencia de sus actividades; como se muestra en la tabla N° 13 y la figura N° 10; La mayoría de los trabajadores aseguran que las enfermedades respiratorias son producto de la actividad que realizan en la organización, sin embargo, se deben tener en cuenta otros factores como los ambientales que también contribuyen a la obtención de enfermedades de este tipo. Las enfermedades cutáneas, diarreicas, vómitos, fiebres e infecciones presentan una percepción de adquisición relativamente equivalente, lo cual nos permite afirmar que este tipo de enfermedades son comunes en los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos.

- ¿En el desarrollo de sus actividades que dolencias ha presentado?

**Tabla 13. Dolencias más Comunes de los Operarios de RRS D (Autores)**

Factor de riesgo Biomecánico	Cantidad de operarios	Porcentaje
<b>Dolor de espalda</b>	60	53,1%
<b>Dolor en brazos, manos o dedos</b>	31	27,4%
<b>Dolor en el cuello</b>	13	11,5%
<b>Dolor en las piernas</b>	9	8,0%



**Figura 20. Dolencias más Comunes de los Operarios de RRS D (Autores)**

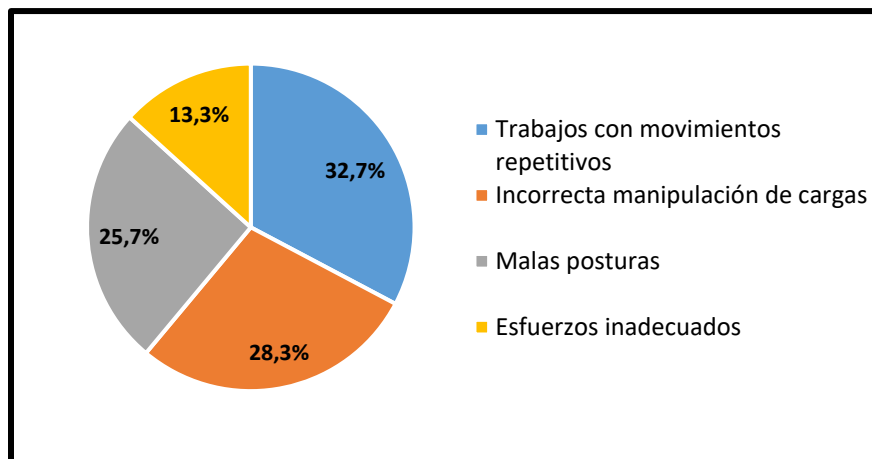
Se consultó a los operadores de recolección de residuos sólidos domiciliarios si han presentado dolencias en alguna parte del cuerpo; según la tabla N° 13 y la figura N° 20; El 53,1% de los operarios informa que durante o después de las labores han presentado dolor de espalda. El dolor de brazos, manos o dedos se ha presentado en el 27,4% de los trabajadores de recolección y en un índice más bajo se encuentra los dolores de cuello y piernas que se encuentran en un 11,5% y 8% de la población muestreada respectivamente. El alto porcentaje que se presenta específicamente en los dolores de espalda, brazos, manos o dedos probablemente están relacionados con la manera en que se realiza la actividad de

recolección ya que esta implica optar por posturas, levantamiento de cargas con los brazos y movimientos repetitivos.

- **¿Cuál considera usted que es la causa de las molestias que ha presentado a nivel de riesgo biomecánico?**

**Tabla 14. Factor de Riesgo más Común por Dolencias que presentan los Operarios de RRSO (Autores)**

<b>Factor de Riesgo Biomecánico</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Trabajos con movimientos repetitivos</b>	37	32,7%
<b>Incorrecta manipulación de cargas</b>	32	28,3%
<b>Malas posturas</b>	29	25,7%
<b>Esfuerzos inadecuados</b>	15	13,3%



**Figura 21. Factor de Riesgo más Común por Dolencias que presentan los Operarios de RRSO (Autores)**

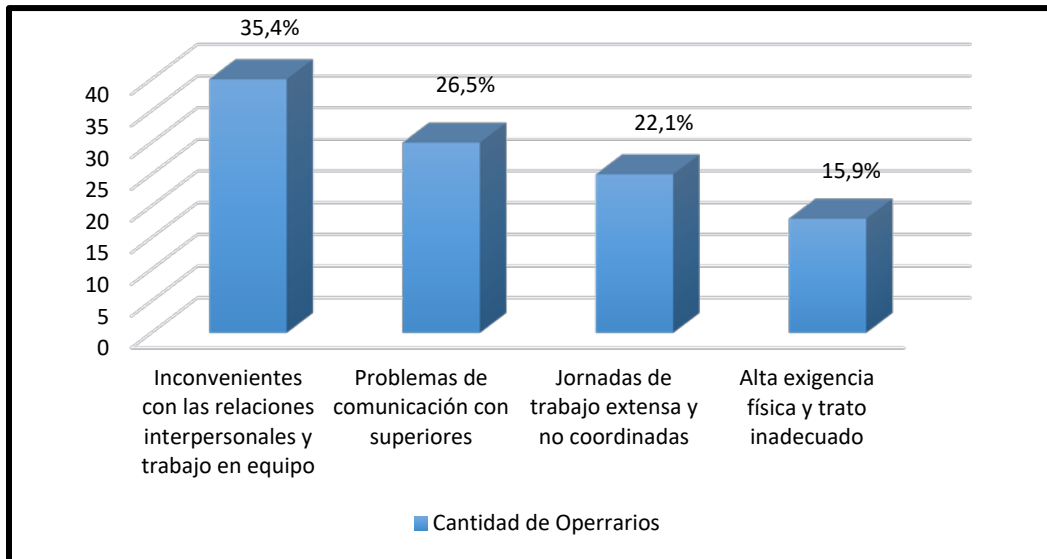
Cuando indagamos por las causas de las molestias osteomusculares en los operarios de recolección encontramos que el 32,7% de los trabajadores piensa que estas dolencias son

causadas por movimientos repetitivos aplicados en las actividades de recolección. Tal como se muestra en la tabla N°14 y figura N° 21; el 28,3% de los operarios asegura que las dolencias presentadas son causadas por la incorrecta manipulación de cargas. Las malas posturas optadas durante las labores son la causa de los achaques del cuerpo bajo la percepción del 25,7% de los trabajadores encuestados. Los dolores en el cuerpo son consecuencia de los esfuerzos inadecuados durante las actividades con base en la apreciación del 13,3% de los operarios, como se muestra en la tabla N° 15 y la figura N° 13; Los resultados presentados no muestran una tendencia específica hacia alguna de las razones de las molestias osteomusculares propuestas si no describen una distribución casi que equitativa en las respuestas obtenidas.

- **¿A usted se le ha presentado alguna de las siguientes situaciones?**

**Tabla 15. Situaciones más Comunes a Nivel Psicosocial Según los Operarios de RRSB (Autores)**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Inconvenientes con las relaciones interpersonales y trabajo en equipo</b>	40	35,4%
<b>Problemas de comunicación con superiores</b>	30	26,5%
<b>Jornadas de trabajo extensa y no coordinadas</b>	25	22,1%
<b>Alta exigencia física y trato inadecuado</b>	18	15,9%



**Figura 22. Situaciones más Comunes a Nivel Psicosocial Según los Operarios de RRSW (Autores)**

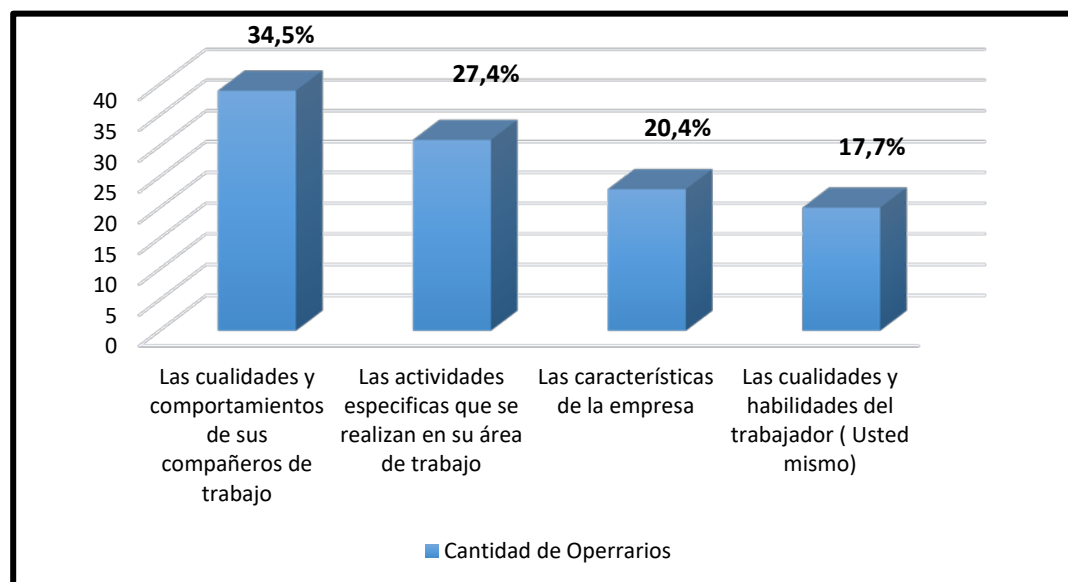
Los trabajadores de recolección de residuos han presentado diferentes situaciones que, de manera directa o indirecta, pueden afectar su desempeño laboral y causar accidentes en el trabajo por ser estos de carácter psicosocial. El 35,4% de los operarios han presentado inconvenientes con las relaciones interpersonales y en el trabajo en equipo, lo cual puede resultar acorde a las características y cualidades de la población trabajadora. Los problemas de comunicación con superiores también están presentes en un 26,5%, lo cual también puede estar relacionado con las características de los trabajadores y la disciplina y subordinación que podría requerir los superiores. El 22,1% de los trabajadores considera que está expuesto a jornadas de trabajo extensas y no coordinadas además de un 15,9% que considera que la labor realizada implica una alta exigencia física y han recibido un trato inadecuado. Como se observa en la tabla N° 15 y figura N° 22, De manera general se observa que los resultados obtenidos guardan cierta proporcionalidad lo que demuestra que al interior de la organización se presenta todas las situaciones planteadas e implica

mantener en observación y control el factor de riesgo psicosocial que pueden ver influenciado por estas situaciones

- ¿Cuál considera usted que es la causa de las diferentes situaciones que afectan a los trabajadores a nivel psicológico y social?

**Tabla 16. Causas Más Comunes que afectan a los Operarios de RRSD A nivel Psicosocial (Autores)**

criterio	Cantidad de Operarios	Porcentaje
Las cualidades y comportamientos de sus compañeros de trabajo	39	34,5%
Las actividades específicas que se realizan en su área de trabajo	31	27,4%
Las características de la empresa	23	20,4%
Las cualidades y habilidades del trabajador (Usted mismo)	20	17,7%



**Figura 23. Causas Mas Comunes que afectan a los Operarios de RRSD A nivel Psicosocial (Autores)**

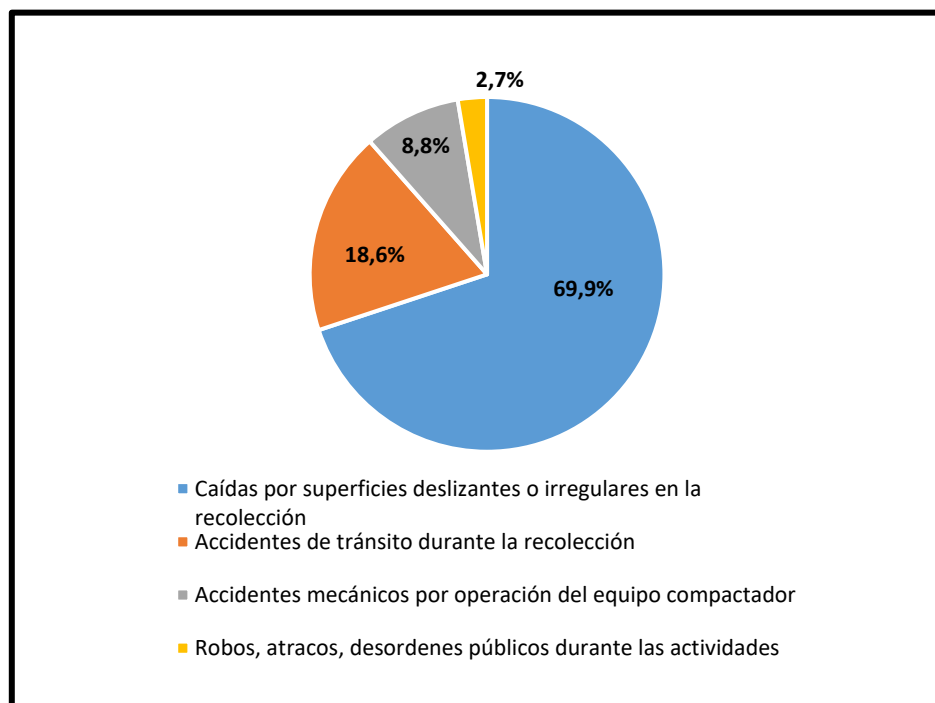
Con base en la percepción de los trabajadores de recolección de residuos, las causas de las diferentes situaciones a nivel psicosocial presentadas al interior de la organización son principalmente por las cualidades y comportamiento de sus compañeros de trabajo descrita por el índice 34,5% obtenido, lo cual es consecuente con la principal situación a nivel psicosocial presentada que es los inconvenientes en las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo, componentes generados posiblemente por las cualidades y características de la población trabajadora. El 27,4% de los trabajadores considera que las actividades específicas que se realizan en el área de trabajo son la causa de afectación psicosocial debido probablemente a que este trabajo no es fácil, debido a las condiciones sanitarias en que se realiza y hace que a los trabajadores no les guste las actividades de su trabajo, lo cual puede causar afectaciones de tipo psicosocial. El 20,4% de los trabajadores cree que las características de la empresa como la línea de mando; metodologías y procedimientos de trabajo; las condiciones laborales; pago oportuno del salario; remuneración recibida; tiempo y jornadas de descanso; turnos de trabajo; entre otros, son la causa de impacto en los factores de riesgo psicosocial. Algunos trabajadores consideran que su personalidad y comportamientos pueden ser causantes de afectación psicosocial, lo cual esta descrito en el 17,7% de los encuestados que asegura que las cualidades y habilidades de si mismo producen efectos en este factor de riesgo ocupacional, como se puede evidenciar en la tabla N° 16 y figura N° 23.

- **¿A nivel de riesgo por condiciones de seguridad y públicos en la operación cuál de los siguientes factores considera usted que es más frecuente en la actividad que realiza?**



**Tabla 17. Factores de Riesgo más Comunes a Nivel de Condiciones de Seguridad en los Operarios de RRSD (Autores)**

<b>Criterio</b>	<b>Cantidad de Operarios</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Caídas por superficies deslizantes o irregulares en la recolección</b>	79	69,9%
<b>Accidentes de tránsito durante la recolección</b>	21	18,6%
<b>Accidentes mecánicos por operación del equipo compactador</b>	10	8,8%
<b>Robos, atracos, desórdenes públicos durante las actividades</b>	3	2,7%



**Figura 24. Factores de Riesgo más Comunes a Nivel de Condiciones de Seguridad en los Operarios de RRSD (Autores)**

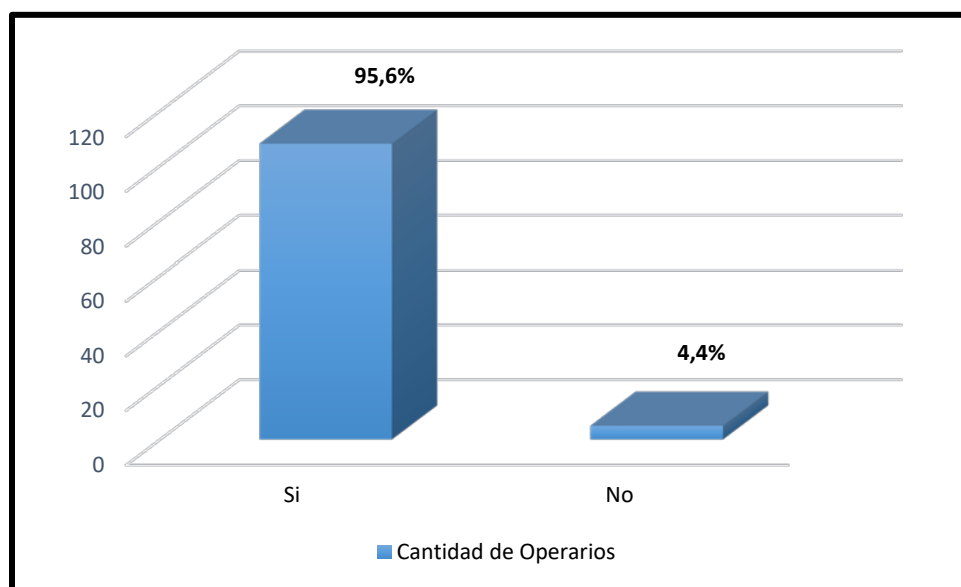
En la tabla N° 17 y figura N° 24 se evidencia que para el factor de riesgo por condiciones de seguridad el 69,9% de los operarios de recolección de residuos domiciliarios encuestados consideran que el componente más común de este factor son las caídas por

superficies deslizantes o irregulares en la recolección, lo cual resulta razonable por las condiciones de orden y aseo presentes en las zonas donde se realiza la recolección de los residuos, condiciones que son difíciles de controlar debido a que no dependen de los operarios si no de los usuarios, las cuales implican tomar las medidas de seguridad correspondientes durante la operación. El 18,6% de los trabajadores aseguran que los accidentes de tránsito durante la recolección son el componente más representativo del factor de riesgo público, el cual es propio de esta actividad que se realiza en las vías públicas y zonas de la ciudad e implica que se tenga las precauciones durante el tránsito en el vehículo y la recolección de los residuos a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores, peatones, usuarios, otros conductores y demás. Los riesgos por seguridad en la operación causante de accidentes mecánicos por el manejo del equipo compactador arrojan un resultado de percepción del 8,8% de los trabajadores encuestados, lo que podría demostrar que los operarios toman las respectivas medidas de seguridad durante la operación del sistema de compactación, haciendo que este riesgo no sea tan representativo y la no ocurrencia de accidentes en esta fase del proceso. Los robos, atracos y desórdenes públicos son eventos que no son tan comunes, por lo cual resulta razonable que la apreciación de los trabajadores muestre que un 2,7% de los encuestados considere este elemento el más relevante del factor de riesgo público, sin embargo, se debe considerar y mantener control e instrucción para la mitigación de este riesgo y evitar novedades a causa de este.

- **¿Considera usted que tiene precauciones de tránsito durante la ejecución de sus actividades laborales?**

**Tabla 18. Operarios de RRSD que tienen Precauciones de Transito (Autores)**

criterio	Cantidad de Operarios	Porcentaje
Si	108	95,6%
No	5	4,4%



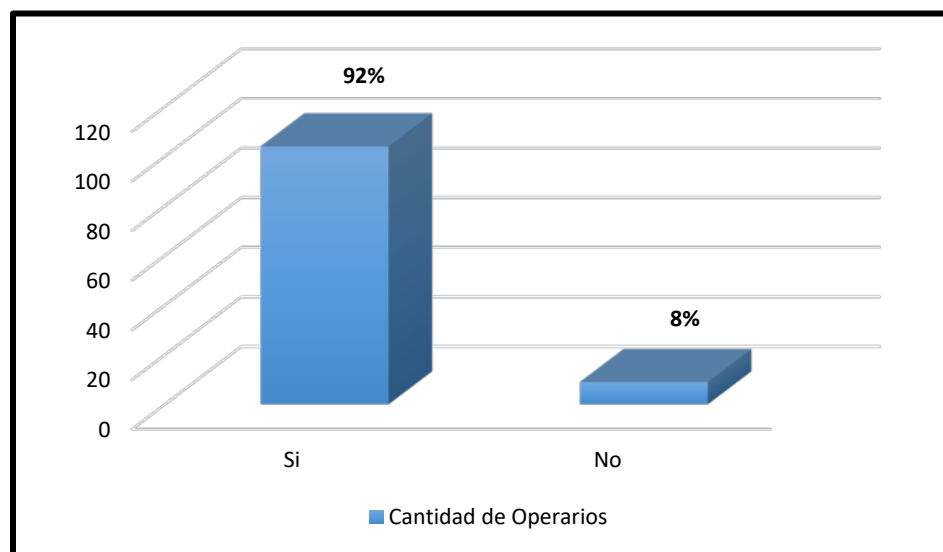
**Figura 25. Operarios de RRSD que tienen Precauciones de Transito (Autores)**

En la tabla N° 18 y figura N° 25 se puede observar que el 95,6% de los trabajadores asegura tomar todas las medidas de precaución y de seguridad vial durante las labores de recolección de residuos domiciliarios, tanto en la conducción del vehículo como en el tránsito y circulación en las calles durante las actividades. Se observa un bajo índice del 4,4% de trabajadores que afirman no tener precauciones de transito durante el desarrollo de las actividades, lo cual probablemente es causado por el exceso de confianza puedan tener estos operarios producto que a lo largo de su vida laboral no se han presentado incidentes viales durante el desarrollo de sus actividades.

- De manera consiente responde, De acuerdo a los riesgos propios de sus actividades, ¿usted siempre usa los elementos de protección personal?

*Tabla 19. Número de Operarios de RRSD que usan Conscientemente sus EPP (Autores)*

criterio	Cantidad de Operarios	Porcentaje
Si	104	92,0%
No	9	8,0%



*Figura 26. Número de Operarios de RRSD que usan Conscientemente sus EPP (Autores)*

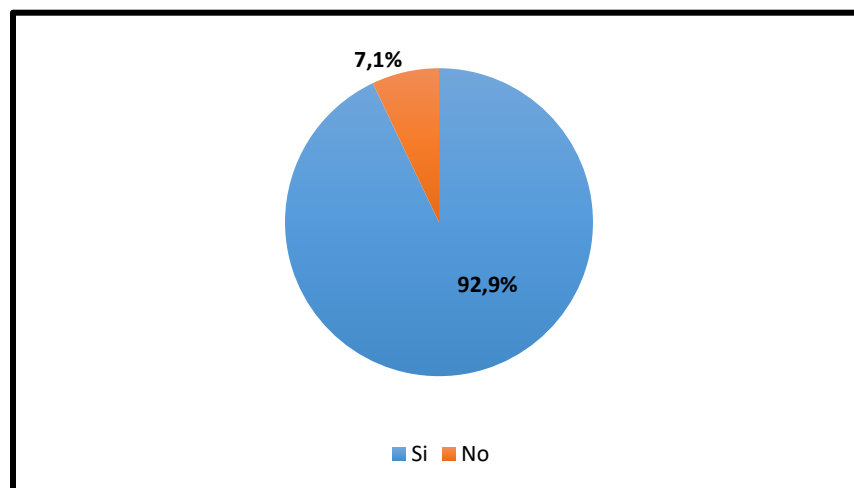
Cuando los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos fueron encuestados acerca de si usan los elementos de protección personal, haciéndose la salvedad de responder a conciencia, el 92% de los trabajadores asegura que si usa sus elementos de protección personal en contraparte al 8% que afirma no usar los elementos de protección personal. Como se muestra en la tabla N° 19 y figura N° 26; El alto índice de trabajadores que asegura usar los elementos de protección personal demuestra la conciencia y el compromiso

de los trabajadores con su seguridad en el trabajo y la preservación de su bienestar, ya que estos pueden evitar cierto tipo e incidentes.

- **¿Considera usted que los elementos de protección personal reducen o ayudan a prevenir los accidentes de trabajo**

**Tabla 20. Numero de Operarios que el uso de EPP reduce Accidentes de Trabajo (Autores)**

criterio	Cantidad de Operarios	Porcentaje
Si	105	92,9%
No	8	7,1%



**Figura 27. Numero de Operarios que el uso de EPP reduce Accidentes de Trabajo (Autores)**

En la tabla N° 20 y figura N° 27 se observa que el 92,9% de los trabajadores encuestados asegura que los elementos de protección personal ayudan a reducir los accidentes de trabajo, mientras que un 7,1% de los operarios encuestados considera que estos no contribuyen en la mitigación de accidentes laborales. Los valores resultantes son consecuentes con la afirmación de los trabajadores que usan y los que no usan sus

elementos de protección personal descrita en la pregunta precedente. La percepción de los trabajadores que consideran que los elementos de protección personal no ayudan a reducir los accidentes está basada en diferentes concepciones como por ejemplo que los guantes y botas no van a evitar un accidente de tránsito. Un alto número de trabajadores valora de forma acertada y positiva la utilidad de los elementos de protección personal y están comprometidos con su uso.

## **CAPÍTULO IV: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

### **ANÁLISIS ORGANIZACIONAL**

#### **Contexto actual de las empresas de aseo en Bogotá**

Según la Estudios de la Cámara de Comercio de Bogotá, con datos suministrados por el DANE, “la región que integran Bogotá-Cundinamarca, es líder a nivel nacional en la producción de servicios, concentra el 33% de la oferta total del país. En la economía regional el sector servicios genera la mayor parte del PIB, con un aproximado al 67%, una tendencia que se presenta en las principales economías del mundo”. Además, se puede establecer que Bogotá es una de las ciudades que posee una alta intervención en cuanto a los servicios de aseo y mantenimiento, esta zona representa el 89% y en el país 29%<sup>5</sup>. (Arévalo, 2018)

#### **Diagnóstico de la empresa**

##### **Análisis del entorno**

El entorno de una organización es el que incluye todas las variables y aspectos que se encuentran por fuera de la compañía entre los cuales tenemos los ámbitos político, social, económico, cultural y tecnológico. siendo estos aspectos los determinantes del éxito o el fracaso de la organización con base en el análisis y la habilidad para tratar dichos factores y es por medio de esta misma virtud que se dictamina el buen desarrollo de la organización (Serna H. , 2014)El contexto externo de una organización es una fuente innumerable de oportunidades y amenazas que deben ser identificadas y tratadas de manera que el grupo estratégico de la organización tome ventaja de estos factores y sean un soporte para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

### **Contexto económico**

La empresa operadora objeto de estudio es una empresa de servicios de aseo, situada en el centro del país, una de las regiones con mayor cantidad de empresas prestadoras de servicios de aseo, además cuenta con un buen nivel económico, siendo la región que dispone de una infraestructura productiva diversa, de allí que los servicios sean destacados, debido a esto la ciudad objeto de estudio, es una área con una gran potencial a nivel financiero, esto debido a sus telecomunicaciones, y una de las ciudades que más cuenta con una entidades empresariales y profesionales.

Al realizar una inspección de los factores que afectan la empresa de recolección de residuos sólidos urbanos, se encuentran aspectos a nivel económico como los cambios de PIB en empresa pública o privada de servicio de recolección de residuos, disponibilidad de créditos para entidades de servicios públicos, inflación y aumento del costo de vida general en el país, Devaluación de la moneda nacional frente a divisas extranjeras, Ingreso per cápita, generación de nuevos impuestos y alza en los impuestos actuales, Rango salarial influenciado por cambios en salario mínimo legal vigente, Tamaño del mercado, ya que todos estos cambios afectan los recursos propios de la empresa o requieren de un ajuste para poder adaptarse a ellos y no afectar el presupuesto interno.

### **Contexto político**

A nivel político se evidencia que las relaciones internacionales, Cambio en leyes tributarias y laborales, Actividades terroristas que afecten directamente la entidad o lugares de almacenamiento, legislación y reformas de tratados internacionales relacionados a las empresas de recolección de residuos, aranceles que apliquen para entidades de prestación



de servicio recolección de residuos, leyes de protección del medio ambiente que apliquen para entidades de recolección de residuos urbanos, normatividad vigente para manejo de residuos, normatividad relacionada a la jubilación de empleados, legislación vigente en seguridad y salud en el trabajo, y que cada uno de estos genera un impacto directo en las decisiones y organización de actividades que ofrece la empresa, por lo cual se deben tener en cuenta para evitar posibles complicaciones o el retiro del contrato.

### **Contexto normativo**

La empresa prestadora de servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios objeto de estudio opera como una sociedad por acciones simplificadas se crean mediante contrato o acto unilateral constatado en un documento privado, inscrito en el registro mercantil de la cámara de comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal, su sistema de organización tiene sus particularidades y los montos de inversión generan ciertos riesgos variables. La sociedad por acciones simplificadas fue introducida en la legislación colombiana desde el año 2008 por medio de la ley 1258 de 2008 (CONGRESO DE LA REPÚBLICA, 2012); la carga tributaria de este tipo de sociedades baja en comparación con otro tipo de sociedades.

### **Contexto socio-cultural**

La empresa operadora objeto de estudio se encuentra en un sector de expansión, esta busca satisfacer los requerimientos de los usuarios, pues la limpieza es una necesidad en la vida cotidiana y que mejor que esta sea llevada a cabo por empresas especializadas. A nivel social se han incorporado madres cabeza de hogar para las actividades de barrido y limpieza por lo que se podemos evidenciar la oportunidad laboral de esta empresa en este

sector, además es importante tener en cuenta la distribución de personas por hogar, la variabilidad de la sociedad, los estratos socioeconómicos, estilos de vida, índices de delincuencia, factores y condiciones religiosas e ideológicas, todos estos aspectos pueden facilitar o dificultar la realización del proceso de recolección por lo cual es importante tener en cuenta dichos aspectos y genera estrategias para evitar un impacto negativo.

### **Contexto tecnológico**

La compañía operadora objeto de análisis, actualmente cuenta con un sistema de tecnología de acuerdo con sus necesidades, entre ellas están aspiradoras, hidrolavadoras, limpiadora a vapor, carros de aseo, cortadora de césped y rastrillo, sin embargo, se debe tener en cuenta los beneficios de la implementación de las nuevas tecnologías ya que esto puede favorecer la prestación del servicio y mantener la empresa en la competencia del sector.

### **Contexto geográfico y ambiental**

A nivel Geográfico es importante analizar la dificultad para acceder a las diferentes zonas de recolección de residuos urbanos en la localidad correspondiente, extensión de la zona geográfica de recolección de residuos urbanos, dificultad de acceso a zona de disposición final de residuos urbanos, temporadas climatológicas presentadas durante la prestación del servicio de recolección de residuos urbanos, ya que es estos aspectos pueden generar dificultades en la prestación del servicio o puede demorar el mismo.

A nivel ambiental se evidencian características que en la actualidad buscan generar cuidados con el ambiente lo que como empresa puede favorecer el servicio, ya que este evitaría la contaminación y favorece el aseo, la higiene y salud y en cuanto a la

competitividad se evidencia en la organización una ventaja que es la única en el sector ya que esto permite trabajar con tranquilidad, sin olvidar la calidad lo que además podría favorecer el acceso a contratos con otras localidades.

**Tabla 21. Análisis Externo (Autores)**

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>AMENAZAS</b>
Incidencia del aumento del producto interno bruto PIB en empresa pública de servicio de recolección de residuos.	Económico	Incidencia del incremento de la tasa de interés de captación y colocación en los movimientos financieros en el sector de servicios públicos.
Disponibilidad de créditos para entidades de servicios públicos.	Económico	Generación de nuevos impuestos y alza en los impuestos actuales. Reforma Tributaria.
Excepciones tributarias que aplican al sector de servicios de recolección de residuos urbanos.	Político	Actividades terroristas que afecten directamente la entidad o lugares de almacenamiento.
Cambio en leyes tributarias y laborales	Político	Aranceles que apliquen para entidades de prestación de servicio recolección de residuos.
Población total y su variabilidad e Influencia del trabajo informal	Social	Índices delincuenciales en zonas de influencia del servicio prestado (riesgo de atracos y hurtos al personal que labora)
Índice de desempleo	Social	Cultura de adecuada recolección de residuos en los hogares (separación, segregación y clasificación en la fuente)
Implementación de la nueva tecnología en el negocio de la entidad	Tecnológicos	Aprendizaje en el dominio y manipulación de tecnología correspondiente al nuevo modelo de recolección de residuos sólidos urbanos.
Aceptabilidad de tecnología correspondiente al nuevo modelo de recolección de residuos urbanos.	Competitivos	Grado de inversión para tecnología en la organización.
Surgimiento de nuevos avances tecnológicos para la prestación de un	Competitivos	Dificultad para acceder a las diferentes zonas de recolección de residuos

mejor servicio en la recolección de residuos urbanos.		urbanos (topografía del terreno) en la localidad correspondiente.
Contaminación por residuos sólidos	Ambiental	Disposición final de residuos sólidos
Zonas de almacenamiento de residuos sólidos	Ambiental	Temporadas climatológicas presentadas durante la prestación del servicio de recolección de residuos urbanos

### **Análisis interno**

El perfil de capacidad interna es un medio para evaluar las fortalezas y debilidades en la parte interna de la unidad empresarial en relación con las oportunidades y amenazas que se presentan en el medio externo de la misma. Así se puede hacer un diagnóstico estratégico involucrando todas las categorías de capacidad que contiene la empresa sobre la que influyen los factores de una forma u otra (Serna, 2014).

A nivel interno la empresa cuenta con unas características propias que permiten que el servicio se preste de la mejor manera y la empresa sea productiva, entre los factores que se evidenciaron en este análisis se encuentran:

La parte directiva que es la que favorece la organización de actividades, gestiona y dispone los recursos, además motiva y fortalece el talento humano de la organización, es importante tener en cuenta este factor ya que de aquí se desprenden las posibilidades de actuar.

Otro factor es el competitivo, como se dijo anteriormente la empresa no debe preocuparse por ser competitiva en cuanto al servicio, pero si debe mantener ciertos estándares para continuar con la contratación o acceder a nuevas licitaciones, que pueden hacer más fuerte la organización.

A nivel financiero la empresa debe contar con una organización adecuada de los recursos propios para solventar las necesidades de la empresa, pero también para atender los posibles cambios externos que pueden afectar, buscando así el punto de equilibrio y estabilidad.

A nivel tecnológico la empresa debe contar con acceso a tecnologías para facilitar los procesos o disminuir tiempos de producción, incluso en la misma organización se pueden hacer mejoras tecnológicas que motiven al personal y generen una presentación novedosa de la empresa ante la sociedad.

Es importante tener en cuenta el talento humano, ya que de ellos depende la calidad en la prestación del servicio y no se puede dejar de lado la seguridad y salud, dado que esto puede generar rotación constante del personal o absentismo laboral lo que afecta directamente a la organización tanto en los procesos como a nivel financiero.

**Tabla 22. Análisis Interno (Autores)**

<b>DEBILIDADES</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>FORTALEZAS</b>
Habilidad para atraer y retener gente altamente creativa. Capacidad de retener el talento humano valioso.	Directivas	Imagen organizacional. Responsabilidad social empresarial.
Empoderamiento para con el personal	Directivas	Fuerza del servicio, calidad y exclusividad.
Inversión en investigación y desarrollo I&D para nuevos productos y/o servicios.	Competitivos	Experiencia de la organización, lealtad y satisfacción del cliente
Grandes barreras en entrada de productos y servicios en la compañía.	Competitivos	Ventajas sacadas del potencial de crecimiento del mercado.
Grado de utilización de la capacidad de endeudamiento.	Financiero	Facilidad para moverse del mercado e incursionar en otros (sin abandonar totalmente el mercado tradicional).

Inversión de capital capacidad para satisfacer la demanda.	Financiero	Liquidez y disponibilidad de fondos internos.
Capacidad de innovación.	Tecnológico	Efectividad de la producción y programas de entrega.
Fuerza de patentes y procesos.	Tecnológico	Nivel de tecnología utilizado en los servicios.
Empoderamiento del talento humano	Talento Humano	Experiencia técnica del personal.
Protestas y sindicatos por parte del personal	Talento Humano	Motivación del personal.

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### Objetivo general.

Realizar un diagnóstico estratégico la empresa operadora de recolección de residuos sólidos urbanos objeto de análisis que le permita posicionarse como líder local en el ejercicio del mercado al que pertenece.

### Objetivos específicos

- Analizar el entorno para identificar las variables que impactan directamente a la organización generando amenazas y oportunidades
- Examinar los recursos y competencias de la empresa e identificar la capacidad estratégica, mediante el análisis de las fortalezas y debilidades.
- Realizar un plan de acción de acuerdo a las falencias encontradas en cada área o proceso de la organización.

## DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS

Identificando los componentes internos y externos que pueden afectar la empresa se visualizan unas debilidades y fortalezas de la organización que además luchan con amenazas u oportunidades para salir adelante con el objetivo que se propone.

Entre las fortalezas de la empresa se encuentra que presenta una dirección que proporciona gestión y está atento al cambio de la organización, adaptándose con facilidad y tomando decisiones asertivas, en la parte competitiva muestra fortalezas en la experiencia en el servicio, la impresión del cliente hacia la organización es positiva, cuenta con un ciclo de vida del servicio amplia, tiene facilidad para mantenerse en el mercado e incursionar en otros, cuenta con estabilidad en los costos del servicio ofrecido, cuenta con tecnología en el servicio y con personal capacitado y empoderado; esto aspectos permiten que la empresa sea fuerte y pueda solventar las situaciones que se pueden presentar a diario.

Entre las debilidades se encuentran la posibilidad de adaptación y pronta implementación de nuevas tecnologías, resiliencia empresarial, dificultad para ingresar o sacar nuevos productos, no hay portafolio de ventas, mediana innovación y dificultades en enfermedades o salud del trabajador; por ser la única empresa del sector y tener contrato con el estado no hay muchas posibilidades de generar nuevos productos o modificar el servicio según los intereses propios, sino que depende de las disposiciones de la jurisdicción administrativa (alcaldía).

La oportunidades de la empresa consisten en los cambios a nivel económico del país, tamaño del mercado, los impuestos que tiene la recolección de residuos sólidos, los cambios legislativos del país, correspondientes al ambiente, salud y seguridad del

trabajador, el trabajo informal y los índices de desempleo, aceptabilidad de tecnologías en recolección de residuos, y a nivel ambiental la propuesta de zonas de depósito de residuos, campañas de cuidado ambiental, aseo e higiene y lo relacionado con buscar la disminución de la contaminación; contar con los requerimientos que exige la legislación favorece un trabajo seguro y evita posibilidades de cierre, las actividades informales y el desempleo se ven como oportunidad en el momento de prestar el servicio ya que estos dos factores incrementan la producción de residuos en la calle y mejor segregación de los residuos, lo que genera mayor ciclo de vida y calidad del servicio prestado.

Las amenazas que están latentes son los aranceles, cambios financieros, déficit presupuestal, actividades terroristas, cambios políticos, aprendizaje en el manejo de nuevas tecnologías, vandalismo, estrato social, zonas de difícil acceso, disposición final de los residuos y la contaminación; es claro que los cambios políticos generan cambios a nivel organizacional que pueden afectar negativamente la estabilidad de la empresa, además los cambios financieros del país generan efectos en la economía de los hogares lo que puede también disminuir el pago del servicio de recolección de residuos.

**Tabla 23. Mapa Estratégico (Autores)**

PERSPECTIVA	ESTRATEGIAS
FINANCIERA	FINANZAS
	Aumentar la rentabilidad de los servicios prestados
	Realizar investigación de los aspectos externos y generar estrategias preventivas para evitar el impacto negativo de estas en la organización.
	Aumentar recursos económicos para adquisición de nuevas tecnologías y optimizar la prestación del servicio.
	Establecer mecanismos de toma de decisiones acertadas en cuando a inversiones, gastos, costos, créditos y su tasa de interés según la tendencia económica para los gastos y pagos en sustitución de tecnologías.



	<p>Determinar planes comerciales, presupuestales, económicos y de operación destinados a su implementación en caso de cambios en la organización causados por eventos políticos tales como pérdidas de contratos, entre otros.</p> <p>Garantizar la disponibilidad cupos de endeudamiento, préstamo y financiación en caso de requerir renovación en cualquier área de la organización.</p> <p>Establecer tácticas de negociación comercial y de financiación con proveedores para selección óptima de opciones</p>
CLIENTES	MERCADO-COMERCIAL
	Renovar el portafolio de servicios
	Incursionar en nuevos mercados con el fin de acceder a toda la población sin importar características sociales
	Establecer negociaciones y acuerdos a fin de buscar el equilibrio en los intereses de las partes interesadas.
	Evaluar la flexibilidad del servicio con base en los requerimientos de las partes interesadas verificando la factibilidad económica de manera que se obtenga equilibrio entre la satisfacción del cliente y rentabilidad.
	Evaluar las tarifas y costos según las condiciones socioeconómicas de las áreas cubiertas a fin de sacar ventajas competitivas.
	Establecer la creación de programas posventa y garantizar la satisfacción del cliente
INTERNA	PROCESOS – PRODUCCION
	Diseñar y planificar tiempos y recursos para acceder a las zonas de difícil acceso.
	Generar planes para adquirir e implementar nuevas tecnologías en el servicio.
	Establecer convenios con entidades públicas y privadas para generar mayor seguridad en la organización y la prestación del servicio
	Implementar y/o mantener el SG-SST para reducir los riesgos y accidentes en los trabajadores
	Establecer todos los procesos idóneos para el manejo de modelo de recolección de residuos, procesos organizacionales además de contar con planes de mejora continua, socialización y gestión del cambio.
	Establecer procesos ambientalmente óptimos a fin de mitigar y evitar impactos ambientales.
	Establecer un estudio que relacione el impacto en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores de la organización de nuevos modelos de recolección de los residuos sólidos urbanos con respecto a modelos anteriores.
	Establecer por medio de un proceso investigativo una serie de guías de prevención de factores de riesgo ocupacional para los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos en la organización, apoyándose de material didáctico para su divulgación interna.
	Generar nuevos avances e invenciones para el aumento del nivel de innovación actual.
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CRECIMIENTO Y APRENDIZAJE
	<p>Incentivar la asociación con los recuperadores ambientales para trabajar en conjunto.</p> <p>Generar empoderamiento de los trabajadores y sensibilizar el cuidado de los materiales de trabajo.</p>

	Generar conciencia en la población por medio de campañas que compartan el conocimiento de la organización.
	Promover la capacitación de los trabajadores para manipular y acceder a nuevas tecnologías que beneficien su labor.
	Reclutar, Atraer, retener y mantener personal con amplios conocimientos y capacidades en contabilidad, economía, finanzas, derecho, medicina, psicología, recursos humanos, responsabilidad social, ingenierías, competencias técnicas, administración, análisis de costos y todas las disciplinas necesarias.
	Establecer procesos de negociación con sindicatos y responsabilidad social empresarial

## PLAN DE ACCIÓN

Unas de las grandes características que se presentan en las organizaciones de grandes éxitos son a través de la planeación y la programación que estas se proyectan para el cumplimiento de los objetivos, la misión, la visión y la política por la cual fueron trazadas desde sus inicios. De esta manera la organización objeto de estudio pretende a través de un análisis y el plan de acción determinar las condiciones que se encuentran de acuerdo a sus recursos y capacidad interna y de igual manera a los factores externos que rodean la empresa tanto financieros, legales y marketing, de modo que se continúe cumpliendo con todos los requisitos para poder licitar ante las contrataciones con el gobierno y de igual manera cumplir con la demanda existente de acuerdo a la situación ambiental, social, cultural y económica que esté pasando la ciudad.

La satisfacción del cliente es fundamental del mismo modo el cumplimiento que se debe hacer con los compromisos y objetivos del servicio. Una de las mayores consolidaciones es la variedad que se pueden encontrar en un portafolio de servicio atendiendo todos los requerimientos de limpieza y saneamiento.

Una vez analizadas las perspectivas del entorno de la empresa se trazan acciones estratégicas en busca del cumplimiento de los objetivos establecidos para el mejoramiento, dichas estrategias están propuestas de la siguiente manera:

- 1- ) Establecer formato de manejo de satisfacción de los clientes donde puedan expresar opiniones y sugerencias que permitan la retroalimentación.
- 2- ) Abarcar todos los mercados posibles sorteando las limitaciones de terreno y zona donde se encuentre el cliente.
- 3- ) Establecer estrategias de unión donde se fortalezca el servicio y la seguridad.
- 4- ) Implementar metodología de análisis de inversión y endeudamiento.
- 5- ) Establecer un plan emergente y de contingencia en situaciones donde por fuerzas externas se deba suspender labores
- 6- ) Realizar proyecciones económicas que identifique el estado actual de la empresa
- 7- ) Implementar fichas técnicas de manejo de proveedores para las alianzas en la prestación del servicio y adquisición de los insumos
- 8- ) Renovar portafolio de servicio que permita ampliar la gama de clientes y usuarios
- 9- ) Implementar análisis de costo beneficio no solo para los contratistas sino también para el usuario.
- 10- ) Implementar modelos de recolección que permitan las mejoras continuas.
- 11- ) Invertir en tecnología para la optimización del proceso de recolección de los desechos
- 12- ) Implementar políticas de motivación a los trabajadores donde se le brinde espacio de opinar y surgir laboralmente en la misma organización.
- 13- ) Establecer políticas de seguridad social justa y garantizada.

## INVERSIÓN Y PRESUPUESTO

A continuación se puede observar los recursos utilizados para la ejecución del proyecto con el costo de cada uno de ellos.

*Tabla 24. Recursos estimados (Autores)*

	<i>Descripción</i>	<b>Valor</b>
<i>Directos</i>	Papelería	\$ 120.000
	Transporte	\$ 300.000
	Gastos Varios	\$ 200.000
<i>Indirectos</i>	Alquiler de equipos	\$ 300.000
	<b>Total</b>	<b>\$ 920.000</b>

## ANÁLISIS DE RIESGOS

Durante el desarrollo del proyecto de investigación existen diferentes tipos de riesgos que son propios de los proyectos a continuación describimos algunos de los riesgos más factibles en el desarrollo del presente estudio.

- Inconvenientes aprobación del proyecto por parte de los asesores, docentes y demás involucrados en su desarrollo.
- Dificultades para la obtención de los recursos y material científico idóneo para el desarrollo del estado del arte y objetivos iniciales del proyecto.
- No contar con infraestructura tecnológica para el desarrollo del proyecto.
- Desinterés por parte de la empresa de recolección de residuos sólidos urbanos en la realización del proyecto y por ende imposibilidad en la realización de las encuestas.
- Disposición de los operarios de recolección de residuos sólidos para la realización de la encuesta.

- Falta de recursos económicos pertinentes para todo lo relacionado al proyecto de investigación.

Todos los riesgos descritos se tuvieron en cuenta durante la fase inicial del proyecto, por lo cual el grupo de trabajo realizo la planificación estratégica pertinente a fin de mitigar estos riesgos, presentándose la ausencia de efectos adversos por parte de los riesgos descritos y de otros no contemplados en el desarrollo del estudio, lográndose su adecuada realización y culminación.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Se realizó la consulta de textos y artículos científicos relacionados con las actividades de recolección de residuos sólidos urbanos y los principales factores de riesgo ocupacional que abarcan el desarrollo de estas actividades, encontrándose que los factores de riesgo biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial, ocupan un amplio espectro de estudio a nivel general y se cuenta con diversas estrategias y propuestas de prevención de estos factores de riesgo, además de múltiples estudios de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de empresas de aseo de ciudades específicas a nivel mundial, enfocadas a estos factores de riesgo ocupacional . Este estudio plantea una propuesta inédita al realizarse para el área del centro de Colombia, ya que se cuenta con poca evidencia de estudios de este tipo realizados en esta zona del país.
- Se determinó la percepción de los factores de riesgo ocupacional de los trabajadores de recolección de residuos sólidos urbanos, de una empresa de aseo del centro del país, por medio de un instrumento de medición, recolección y análisis de datos. Donde se evidenció que los operarios de recolección en su mayoría reconocen el factor de riesgo biológico como el más relevante de los factores de riesgo ocupacional, seguido por el factor de riesgo biomecánico, algunos afirman que el factor de riesgo por condiciones de seguridad es el más alto y una minoría asegura que el factor de riesgo psicosocial es de más alto impacto en el desarrollo de sus labores.

- El estudio realizado presenta un análisis de la percepción y las consideraciones realizadas por los operarios en cuanto a los factores de riesgo biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial, además de una descripción del nivel de accidentalidad y el compromiso de los trabajadores y de la organización con la seguridad y salud en el trabajo a través del uso de los elementos de protección personal, la prevención de los riesgos y la formación en seguridad y salud en el trabajo.
- Durante el análisis de la bibliografía se pudo establecer que el factor de riesgo psicosocial es muy alto en poblaciones similares, dedicadas a la recolección de residuos sólidos, sin embargo, al obtener los resultados de la encuesta realizada, se pudo evidenciar que desde el punto de vista de los operarios de recolección de residuos , este factor de riesgo ocupacional no es muy relevante; esto puede deberse a que dichos operarios no tienen claro los riesgos ocupacionales referente a este factor o debido a que la empresa se enfoca principalmente en el control y reducción de los factores de riesgo biológico y biomecánico.
- Se realizó una propuesta de una Guía de prevención de riesgos biomecánico, biológico, condiciones de seguridad y psicosocial, para los operarios de recolección de residuos sólidos urbanos de una empresa de aseo del centro del país. Esta guía presenta pautas para la prevención de los factores de riesgos mencionados , las cuales pueden ser implementadas por el encargado de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la organización, de una manera pedagógica y lúdica a fin de llegar de una manera más fácil y practica a los trabajadores encargados de la recolección de residuos, con el objetivo que la formación incentive a la conciencia y

el compromiso por la prevención, control, mitigación de los riesgos y la preservación de la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar la respectiva capacitación teórica y práctica, por parte del personal encargado en seguridad y salud en trabajo de la organización, con base en la guía de prevención de factores de riesgo ocupacionales propuesta, para posteriormente evaluar la formación realizada y valorar de manera preliminar su efectividad.
- A fin de completar este estudio se propone que de manera posterior un grupo de investigadores realice la implementación de la guía propuesta, con el objetivo que de manera metodológica se verifique su funcionamiento e impacto en la prevención de los factores de riesgo ocupacionales estudiados.
- El estudio realizado puede escalarse a diversas entidades prestadoras de servicios de recolección de residuos domiciliarios a fin de gestionar la prevención de los factores de riesgo ocupacionales.
- Se recomienda el uso de los mecanismos y metodologías de ludo prevención propuesta en las guías de prevención de manera que se logre tener un impacto positivo en la población trabajadora con la formación realizada.
- Se recomienda que un grupo de investigación de manera posterior realice un trabajo de similares características enfocado en otros factores de riesgo de ocupacional, tales como los físicos, químicos, fenómenos naturales, entre otros no contemplados en este estudio.



- Con base en la percepción resultado de la investigación para el factor de riesgo psicosocial, el cual es mínimamente considerado se recomienda hacer pedagogía en este para que los trabajadores tengan un conocimiento más claro de este. Es fundamental continuar la formación con todos los factores de riesgo ocupacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastani, M., & Celik, N. (2015). Evaluación de riesgos de seguridad ocupacional en sistemas de residuos sólidos de Florida utilizando análisis bayesiano. *sagepub*.
- Alcaldía de Bogotá. (2018 de Febrero de 2018). *bogota.gov.co*. Obtenido de Estos son los nuevos operadores de recolección de residuos en Bogotá:  
<https://bogota.gov.co/servicios/operadores-de-recoleccion-de-basura-en-bogota>
- Alcaldía de Chía. (12 de diciembre de 2018). *Así será la recolección de basuras el próximo 1 de enero en Chía*. Obtenido de <http://www.chia-cundinamarca.gov.co/index.php/2267-asi-sera-la-recoleccion-de-basuras-el-proximo-1-de-enero-en-chia>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2013). *Vigilancia sanitaria en el sector belleza del Distrito Capital durante el año 2013*. Obtenido de [http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img\\_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Belleza\\_2013.pdf](http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/57c59a889ca266ee6533c26f970cb14a/Belleza_2013.pdf)
- Aportela Rodriguez, I., & Ponjúan Dante, G. (2008). La segunda generación de la gestión del conocimiento: un nuevo enfoque de la gestión del conocimiento. *Redalyc.org* .
- Arévalo, H. F. (enero de 2018). *repository.usta.edu.co*. Obtenido de Diseño del Plan Estratégico en la Pplaneación de la Empresa GAF ASEO SAS :  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10365/Arévalofernando2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARL SURA. (septiembre de 2018). *Prevención y manejo de los accidentes biológicos*.

Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/161-sectorsalud/sector-salud-/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>

Bernal, C. (2014). *Introducción a la Administración de las Organizaciones , Enfoque Global e Integral* (Vol. Segunda Edición). Colombia: PEARSON. Recuperado el 20 de Junio de 2019

CAN. (2004). *Comunidad Andina Decisión 584*. Recuperado el 2 de Junio de 2019, de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:  
<http://www.sice.oas.org/trade/JUNAC/Decisiones/DEC584s.asp>

Chiavenato, Idalberto, & Sapiro. (2017). *Planeación Estratégica Fundamentos y Aplicaciones Tercera Edición* . Mc Graw Gil.

Congreso de Colombia. (11 de Julio de 2012). *Ley 1562*. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de POR LA CUAL SE MODIFICA EL SISTEMA DE RIESGOS LABORALES Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE SALUD OCUPACIONAL:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (5 de diciembre de 2012). *LEY 1258 DE 2008*.

Obtenido de Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada:  
[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1258\\_2008.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1258_2008.html)

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (23 de Junio de 2008). *COMPES 3530*.

Recuperado el 02 de Junio de 2019, de LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS  
PARA FORTALECER EL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO EN EL MARCO DE  
LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS:

<http://www.minvivienda.gov.co/conpesagua/3530%20-%202008.pdf>

Correa, J. G. (2002). El método del caso como estrategia didáctica para la formación de administradores de empresas. *Dialnet*, 2-3.

Cruz, M. (18 de abril de 2018). La mayoría de municipios de Cundinamarca se raja en reciclaje. *El Tiempo*. Recuperado el septiembre de 2019, de <https://www.eltiempo.com/bogota/hay-bajo-reciclaje-en-los-municipios-de-cundinamarca-206434>

El Espectador. (6 de Febrero de 2018). Crisis de basuras en Bogotá: aún hay 3.766 toneladas de residuos en las calles. *El Espectador*.

ERU. (2019). *Empresa de Renovación y Desarrollo Urbano de Bogotá*. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de <http://www.eru.gov.co/es/transparencia/informacion-interes/glosario/residuos-s%C3%B3lidos>

FASECOLDA. (2018). *El Sistema General de Riesgos en Colombia*.

Garrido, J., Martínez, J., & Rodríguez Acosta, R. (1980). *Eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados SA. Recuperado el 16 de Junio de 2019, de <https://books.google.com.co/books?id=IUpeSu-Y8WcC&printsec=frontcover&dq=Eliminaci%C3%B3n+de+los+residuos+s%C3%B3lidos+urbanos&hl=es&sa=X&ei=DtyrUZe4JIX08ASCi4HICA&ved=0CCwQ6A>

EwAA#v=onepage&q=Eliminaci%C3%B3n%20de%20los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20urbanos

Gobernación de Cundinamarca. (6 de junio de 2019). *Cundinamarca entrega vehículos compactadores a Fusagasugá y Cachipay*. Obtenido de <http://www.cundinamarca.gov.co/Home/prensa2018/asnoticiasprensa/cundinamarca+entrega+vehiculos+compactadores+a+cachipay+y+fusagasuga>

ICONTEC. (15 de Diciembre de 2012). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*. Recuperado el 2 de Junio de 2019, de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

ICONTEC GTC-ISO/TR10013. (03 de Abril de 2002). *Directrices para la documentación del sistema de gestión de calidad*. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/GTC-ISO-TR10013.pdf>

Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball. (2018). *Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. Obtenido de BIOGAVAL: <https://higieneambiental.com/sites/default/files/images/pdf/biogaval2013.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (24 de Mayo de 1997). *REAL DECRETO 664 de 1997 (Anexo)*. Obtenido de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.: [https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/664\\_97/PDFs/realdecreto6641997de12demayoprotecciondelostrabajadores.pdf](https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/664_97/PDFs/realdecreto6641997de12demayoprotecciondelostrabajadores.pdf)

J Glynn Henry, G. W. (1999). *Ingeniería Ambiental*. Pearson Educación. Recuperado el 16 de Junio de 2019, de

<https://books.google.com.co/books?id=ToQmAKnPpzIC&printsec=frontcover&dq=ingenieria+ambiental&hl=es&sa=X&ei=RN2rUYaYD6H84APL9YHoCw&sqi=2#v=onepage&q=ingenieria%20ambiental&f=false>

Jean-Mairet Zimic , J., & Mariñas Tapia , O. (Diciembre de 2015). *Mejora en la estructura organizacional de la empresa familiar ABC S.A.C.* Lima , Perú: Universida de Lima

Jiménez, B. E. (2001). *La Contaminación Ambiental en Mexico: Causas, Efectos y tecnología apropiada*. México: Limusa SA de C.V. Grupo Noriega Editores.

Recuperado el 16 de Junio de 2019, de

<https://books.google.com.co/books?id=8MVxlyJGokIC&pg=PA3&dq=La+contaminaci%C3%B3n+ambiental+en+M%C3%A9xico:+causa,+efectos+y+tecnolog%C3%ADa+apropiada&hl=es&sa=X&ei=zturUbCOOZPS9gSAz4BA&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q=La%20contaminaci%C3%B3n%20ambiental%20en%20M%C3%A9xico:+causa,+efectos+y+tecnolog%C3%ADa+apropiada>

Martinez, C. J. (2018). *Basuras, la pelea de honor que libró Gustavo Petro*. *Semana*.

Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/basuras-la-pelea-de-honor-que-libro-gustavo-petro/552598>

Ministerio de Empleo y Seguridad Social de España . (2004). *Situaciones de Trabajo*

*Peligrosas*. Obtenido de Accidentes de Trabajo Investigados:

[http://www.coordinacionempresarial.com/wp-content/uploads/2013/07/BINVAC\\_042.pdf](http://www.coordinacionempresarial.com/wp-content/uploads/2013/07/BINVAC_042.pdf)

Ministerio de Trabajo. (31 de Julio de 2014). *Decreto 1443*. Recuperado el 18 de Junio de 2019, de Disposiciones para implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:

[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

Ministerio de Trabajo. (5 de Agosto de 2014). *Decreto 1477*. Recuperado el 2 de Junio de 2019, de Tabla de Enfermedades Laborales:

[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Ministerio de Trabajo. (27 de Marzo de 2017). *Resolución 1111*. Recuperado el 18 de Junio de 2019, de Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratant:

[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion\\_1111\\_de\\_2017.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/resolucion_1111_de_2017.pdf)

Ministerio de trabajo. (13 de Febrero de 2019). *Resolución 0312 de 2019*. Obtenido de Estandares mínimos del istema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST:

[https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219\\_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf](https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf)

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2000). *Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS*. Obtenido de

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/TITULO%20F.pdf>

- Ministerio del trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Obtenido de Decreto Único reglamentario del Sector del Trabajo/Capitulo 6:  
<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizad+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- NIOSH. (enero de 1998). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional*.  
Obtenido de Cómo prevenir el asma en las personas que trabajan con animales:  
[https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-116\\_sp/](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/97-116_sp/)
- Organizacion Internacional del Trabajo OIT. (2019). *Seguridad y sSalud en el Ttrabajo*.  
Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>
- Osorio, C. H. (26 de Noviembre de 2016). Bogotá y su nuevo plan de basuras para 12 años. *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/bogota-y-su-nuevo-plan-de-basuras-12-anos-articulo-667583>
- Porter, M. (1982 ). *Estrategia Competitiva*. Obtenido de México.
- Reyes, D. (2018). ¿Qué hay detrás de la crisis de las basuras en Bogotá? *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/crisis-de-las-basuras-en-bogota-durante-alcaldia-penalosa/556182>
- Rivera Martínez, F., & Hernández Chávez, G. (2010). *Administración de Proyecos-Guía para el aprendizaje* (Vol. Primera Edición ). (L. M. Castillo, Ed.) México: Pearson Educación. Recuperado el 16 de Julio de 2019
- Samperi, R. H. (2010). *Metodolgia de la investigacion Quinta edicion*. Mc Graw Hill.



- Secretaría Central ISO. (Marzo de 2018). *Norma Internacional ISO 45001*. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- Requisitos con Orientación para su Uso: <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
- Serna, H. (2014). *Gerencia Estratégica*. Bogota: Panamericana.
- Serna, H. (2014). *Gerenciao Estratégica*. Bogotá: Panamericana.
- Spiegel, M. R., & Stephen, L. J. (2005). *Estadística 4° Edición*. México: Mc Graw Hill. Recuperado el 10 de Junio de 2019, de [file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20(1).pdf)
- Veeduría Distrital. (Agosto de 2018). *Ficha Oficial Suba*. Obtenido de <https://www.veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/files/NotasLocales/Ficha%20Localidad%20Suba.pdf>
- Abou-ElWafa, H. S., El-Bestar, S. F., El-Gilany, A. H., & Awad, E. E. S. (2012). Musculoskeletal disorders among municipal solid waste collectors in Mansoura, Egypt: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 2(5), 4–11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001338>
- ARL-SURA. (2012). *Programa de riesgo público línea directa*.
- Ballesteros, V. L., Urrego, Y. C., & Botero, S. B. (2008). Biological risk factors in informal

recyclers of Medellin city, 2005. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 26(2), 169–177.

Battini, D., Botti, L., Mora, C., & Sgarbossa, F. (2018). Ergonomics and human factors in waste collection: analysis and suggestions for the door-to-door method. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 838–843. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.443>

Brenes Calvo, M. (2014). *Propuesta de un Programa de Prevención y Control de Actos y Condiciones Inseguras para los Recolectores de Desechos Sólidos de la Municipalidad de San José*. 201.

C. Narvaéz; F. Vera. (2008). *Universidad técnica del norte*.

Cimino, J. A. (1975). Health and safety in the solid waste industry. *American Journal of Public Health*, 65(1), 38–46. <https://doi.org/10.2105/AJPH.65.1.38>

Cobaleda Bernal, Y. A. (2013). Valoración de Riesgos Y presentación de estrategias de Intervención para Reducir la Accidentalidad en la Empresa de Aseo Urbano de la Costa S.A ESP. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales., Polo Alvarado, B. E., Nieto Zapata, O., Camacho Herrera, A., Mejía Alfaro, J. H., Rueda, M. C., ... Pontificia Universidad Javeriana. Subcentro de Seguridad Social y Riesgos Profesionales. (2007). *Ministerio de la Protección Social SUBCENTRO DE SEGURIDAD SOCIAL Y RIESGOS PROFESIONALES VICERECTORIA ACADÉMICA-EDUCACIÓN CONTINUA*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/GATISO PARA>

HOMBRO DOLOROSO.pdf

- Cortés, J. M. (2009). *La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integración en los estudios de ingeniería*. Retrieved from <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/34460/Cortés - La prevención de riesgos laborales en las enseñanzas universitarias españolas y su integ....pdf?sequence=13>
- Díaz, G. (2018). Guía para las Empresas con Exposición a Riesgo Biológico. *Ministerio Del Trabajo, 1*. Retrieved from <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOLÓGICO+EMPRESAS.pdf/d37bb562-af8e-a51b-106e-60c7784f645b>
- Díaz, G. A. (2018). *Guía para los trabajadores expuestos al riesgo biológico*. 41. Retrieved from <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOLÓGICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29>
- Flores Rodríguez, L. E., Giménez Caballero, E., Gerlich, J., Carvalho, D., & Radon, K. (2016). Prevalence of Accident at Work among garbage collectors in Asunción, Paraguay. 2013-2014. *Memorias Del Instituto de Investigaciones En Ciencias de La Salud, 14*(2), 40–52. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2016.014\(02\)40-052](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2016.014(02)40-052)
- Gil, M. (2011). *PAUTAS BÁSICAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGO PÚBLICO*. 1–20.
- Guzñay Apugllon, M. M. (2015). *Programa De Prevención De Accidentes Laborales a Los Recolectores De Basura Del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del*

*Cantón Riobamba. Chimborazo Noviembre 2014 – Abril 2015. 1–263.*

Hernández Calleja, A. (2009). NTP 833 Agentes biológicos. Evaluación simplificada.

*Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo, 1–6. Retrieved from*

*https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/833*

*web.pdf%0Ahttp://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/833 web.pdf*

Issues, E. H. (2006). *Rban apers.*

Jayakrishnan, T., Jeeja, M., & Bhaskar, R. (2013). Occupational health problems of

*municipal solid waste management workers in India. International Journal of*

*Environmental Health Engineering, 2(1), 42. https://doi.org/10.4103/2277-*

*9183.122430*

Khalil, A., & Milhem, M. (2004). *Investigation of Occupational Health and Safety Hazards*

*among Domestic Waste Collectors in Bethlehem and Hebron Districts.*

Lamprea, P. (2014). *Diagnóstico De Las Condiciones De Seguridad Y Salud En El Trabajo*

*De Los Recicladores De Oficio En La Zona Urbana Del Municipio De Pereira Año*

*2014. 1–132.*

Ministerio de salud y Protección. (2017). *Protocolo para la atención por exposición de*

*riesgo biológico laboral o no laboral, ante las infecciones de transmisión sexual, el*

*virus de inmunodeficiencia humana. 1–31.*

Molina, A. (2013). Las Enfermedades Psicosociales como Resultados de los Nuevos

*Riesgos Laborales. Teórico de Recursos Humanos. Retrieved from*

<http://www.redalyc.org/pdf/1872/187243745010.pdf>

Moreno, D. E. (2013). Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios, en la Empresa Salvi LTDA del Municipio de Pasto. In *Universidad de Nariño* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Pascual, C. L. (2003). *Guía Técnica para evaluación manipulación de cargas*. Retrieved from <https://www.insst.es/-/manual-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-riesgos-ergonomicos-y-psicosociales-en-pyme-ano-2003>

Pastrana Casado, M. (2009). *Guía de prevención de riesgos psicosociales en el trabajo*.

Retrieved from [http://www.ghbook.ir/index.php?name=های رسانی و فرهنگ&option=com\\_dbook&task=readonline&book\\_id=13650&page=73&chkhshk=E D9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component](http://www.ghbook.ir/index.php?name=های رسانی و فرهنگ&option=com_dbook&task=readonline&book_id=13650&page=73&chkhshk=E D9C9491B4&Itemid=218&lang=fa&tmpl=component)

Sakurai, K. (1980). *Recolección de Residuos Sólidos*.

Seguridad, D. E. (n.d.). *Resbalone, tropiezos y caídas Guía para Comprender a Implementación y el Impacto en la Áreas de Trabajo*. 2752.

Seguridad, S. D. E., & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. (n.d.). *GATISO-DOLOR LUMBAR INESPECÍFICO ministerio*.

Seguridad, S. D. E., & Colombia. Ministerio de la Protección Social. Dirección General de Riesgos Profesionales. (2006). *Gatiso Para Desordenes Musculoesqueleticos (Mov Repetitivos)*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/GATISO-DESORDENES MUSCULARES ESQUELETICOS.pdf>

Shuvai, C., Studies, E., Partial, I. N., Of, F., Of, R., Award, T. H. E., ... Degree, E. M.

(2017). *Occupational Safety and Health Hazards Associated With Solid Waste Management in Bindura , Zimbabwe .* (October).

Silveira, R., Silva, F., & Ribeiro, I. (2018). Occupational profile and exposure of solid waste collectors from a Brazilian municipality. *Revista de Enfermagem Referência, IV Série*(17), 73–84. <https://doi.org/10.12707/riv17079>

Singh, S., & Chokhandre, P. (2015). Assessing the impact of waste picking on musculoskeletal disorders among waste pickers in Mumbai, India: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 5(9), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008474>

Soto, M. (n.d.). Prevención de Riesgos en el Proceso de Recolección de Residuos Sólidos. *Tep. Apx.*, 47. Retrieved from <https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/prevencion-de-riesgos-en-el-proceso-de-recoleccion-de-residuos-solidos.pdf?fbclid=IwAR0EexCHpFEcW86wkmuQHtq39fYVBRUzYQEiOJblEq2jv1AyQdKwv3JSGIU>

**ANEXOS**

- Anexo I: Cronograma de Actividades.
- Anexo II: Formato encuesta
- Anexo III: Guía práctica de prevención de los factores de riesgos biomecánico, biológico, psicosocial y público para los operarios del proceso de recolección de residuos sólidos urbanos
- Anexo IV: Encuestas Realizadas