



Fundación Universitaria  
**SAN MATEO**

TÉCNICO PROFESIONAL EN MANEJO DE LA  
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



Fundación Universitaria  
**SAN MATEO**

**FACULTAD DE INGENIERIAS Y AFINES**  
**TECNICO PROFESIONAL EN MANEJO DE LA PREVENCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES**

**FACTORES DE RIESGO PARA LA SALUD Y SEGURIDAD DE TRABAJADORES DE UN CENTRO DE RECICLAJE DE LA  
CIUDAD DE SOACHA**

**TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCION DE GRADO**

**DIANE MELISSA SOTO ESPITIA**  
**ANGIE PAOLA TORO RONDEROS**

**DIRECTOR (A)**  
**KATHERINE MONTAÑA**

**BOGOTA, COLOMBIA**  
**2019**

## **NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL**

*“La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación”.*

# CONTENIDO

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	13
CAPITULO I .....	14
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	14
I.    Presentación del problema de investigación .....	14
II.   Pregunta problema .....	17
III.  Justificación .....	18
IV.  Objetivos .....	19
A.  Objetivo General .....	19
B.  Objetivos Específicos .....	19
CAPITULO II.....	20
MARCO TEÓRICO .....	20
V.    Antecedentes de la investigación .....	20
VI.   Bases teóricas o fundamentos conceptuales.....	23
VII.  Bases legales de la investigación .....	25
CAPITULO III.....	27
DISEÑO METODOLÓGICO .....	27
VIII.  Tipo de investigación .....	27
IX.   Población .....	27
X.    Fases metodológicas de recolección de datos.....	28
CAPITULO III.....	29
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	29

XI.	Resultados del objetivo específico no. 1: Caracterización sociodemográfica de la población .....	29
XII.	Resultados del objetivo específico no. 2: Identificación de factores de riesgo en el Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca .....	31
XIII.	Resultados del objetivo específico no. 3: Determinar condiciones en el Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca.....	32
CAPÍTULO V.....		43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		43
BIBLIOGRAFÍA.....		44
XIV.	Adecuación de estilo.....	44

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cundinamarca: División administrativa .....	16
Ilustración 2 Atención en consulta externa según causa en segregadores de residuos solidos .....	21
Ilustración 3 Características específicas en accidentes en recolección de residuos solidos .....	22
Ilustración 4 Mapa conceptual de la clasificación de riesgos laborales .....	23
Ilustración 5 Clasificación de agentes patógenos de tipo biológico .....	24
Ilustración 6 Edades de los trabajadores .....	29
Ilustración 7 Edades de los trabajadores .....	30
Ilustración 8 Nivel de escolaridad entre los trabajadores.....	30
Ilustración 9 Diagrama de flujo del proceso del reciclaje.....	31
Ilustración 10 Evidencia fotográfica fotográfica .....	33
Ilustración 11 Evidencia fotográfica Fotográfica .....	33
Ilustración 12 Portada del Manual de Bioseguridad.....	34
Ilustración 13 Contenido del Manual de Bioseguridad .....	35
Ilustración 14 Objetivos del Manual de Bioseguridad .....	36
Ilustración 15 Marco teórico del Manual de Bioseguridad .....	37
Ilustración 16 Marco teórico del Manual de Bioseguridad EPP .....	39
Ilustración 17 Análisis de resultados del Manual de Bioseguridad .....	39
Ilustración 18 Análisis de resultados; Matriz de Riesgo Biológico .....	41
Ilustración 19 Análisis de Resultados; Patologías .....	41
Ilustración 20 Análisis de resultados; Medidas de Prevención y control .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Exposición de los recicladores a material contaminado y frecuencia de contacto. Medellín, 2005 .....	17
Tabla 2 Normatividad Colombiana aplicada a la Actividad económica del Reciclador .....	26
Tabla 3 Fases metodológicas de Recolección de Datos .....	28

## DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a nuestros padres, quienes nos han enseñado que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por sí mismo. También está dedicado a nuestras madres, quienes nos enseñaron que incluso la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez, a nuestros profesores por ser una guía en este largo camino.



## AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos van dirigidos a las personas quienes nos han prestado su ayuda, nos han dedicado su tiempo durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

En primer lugar, nuestros agradecimientos a nuestros padres que nos han ayudado y apoyado en la elaboración de este proyecto, a nuestro tutor Katherine Montaña, por habernos brindado orientación en todos los momentos que necesitamos de sus consejos.

A la Fundación Universitaria San Mateo por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en este tiempo.

## ABREVIATURAS

**CCB** Cámara de comercio de Bogotá

**DANE** Departamento Administrativo Nacional de Estadística

**Dr.** Doctor

**GTC** Guía Técnica Colombiana

**NTC** Norma Técnica Colombiana

**RESPEL** Residuos Sólidos Peligrosos

**RSU** Residuos Sólidos Urbanos

**SSPD** Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

## RESUMEN

**Introducción.** Los centros de reciclaje tienen como finalidad realizar una adecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RESPEL) de forma secuencial y detallada, conforme a que se cumpla con una eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos. El trabajador dedicado a esta actividad económica se encuentra vulnerables frente a los riesgos a los cuales pueden verse expuestos por falta de conocimiento y educación, la inestabilidad en el trabajo, escasa protección en seguridad social, condiciones precarias de trabajo y la casi nula protección frente a riesgos laborales, generando enfermedades de origen laboral.

**Objetivo.** Identificar riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, y realizar un manual de bioseguridad para que así se reduzca el nivel de accidentalidad y definan mejor sus procesos.

**Metodología.** Da inicio con una descripción socio-demográfica para determinar las condiciones de vulnerabilidad en el área de trabajo en la que se desempeñan los colaboradores del centro de reciclaje, se realizó la observación de los procesos realizados por el personal trabajador para establecer los riesgos a los que se encuentran expuestos, para así poder generar los controles necesarios y adecuados para cada una de las actividades con base a la guía técnica GTC 45 y la adecuada disposición de los residuos.

**Palabras Claves.** Matriz de riesgo, Factores de riesgo, Riesgo Biológico, Manual de bioseguridad, Reciclaje.

## ABSTRACT

**Introduction.** The purpose of recycling centers is to make an adequate disposal of solid urban waste (RSU) and hazardous waste (RESPEL) in a sequential and detailed manner, in accordance with an efficient and economical collection, storage, separation and transport of such waste. The worker dedicated to this economic activity is vulnerable to the risks to which they may be exposed due to lack of knowledge and education, job instability, poor social security protection, precarious working conditions and the almost null protection against occupational risks, generating diseases of work origin.

**Objective.** All risks to which workers are exposed will be identified and a biosafety manual will be made to reduce the level of accidents and better define their processes.

**Methodology.** It begins with a socio-demographic description to determine the conditions of vulnerability in the area of work in which the employees of the recycling center work, the observation was made of the processes carried out by the workers to establish the risks to which they are exposed, in order to generate the necessary and adequate controls for each of the activities based on the GTC 45 technical guide and the appropriate waste disposal.

**Keywords.** Risk matrix, Risk factors, Biological risk, Biosecurity manual, Recycling.

# INTRODUCCIÓN

Los centros de reciclaje tienen como finalidad realizar una adecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RESPEL) de forma secuencial y detallada, conforme a que se cumpla con una eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos. El trabajador dedicado a esta actividad económica se encuentra vulnerables frente a los riesgos a los cuales pueden verse expuestos por falta de conocimiento y educación, la inestabilidad en el trabajo, escasa protección en seguridad social, condiciones precarias de trabajo y la casi nula protección frente a riesgos laborales, generando enfermedades de origen laboral.

El personal trabajador del Centro de reciclaje ubicado en Soacha, Cundinamarca, es un grupo compuesto por seis hombres y seis mujeres entre edades promedio de 17-25 años, quienes no cuentan con seguridad social, presentan accidentes de tipo laboral, los cuales no se encuentran reportados por falta de afiliación a ARL sus afiliaciones de reducen al SISBEN o en su defecto a la EPS, el personal trabajador laboran de una manera insegura, ya que no cuentan con la debida protección personal para realizar sus labores y con los elementos de protección personal con los que se encuentran laborando no son los adecuados para estas tareas, no cuentan con adecuadas instalaciones para el proceso de clasificación de residuos o la maquinaria adecuada para mitigación de efectos por vapores provocados por residuos de tipo orgánico e inorgánico en su acumulación debido al daño de extractores de aire.

El personal trabajador del Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca se encargan de la clasifican de residuos de tipo orgánicos e inorgánico teniendo en cuenta que ellos trabajan con los desechos inorgánicos como lo son (plástico, cartón, papel, latas, vidrios, entre otros), y desechos orgánicos como lo son residuos sanitarios, o restos de alimentos; desechos que generan diversos riesgos como lo son de tipo físico, químico, biológico y biomecánico, siendo el riesgo biológico el más latente ya que no cuentan con los controles necesarios para minimizar la exposición del personal que está laborando, en la identificación de riesgos se iniciara la implementación de medidas preventivas para mitigar los riesgo y así reducir los accidentes y enfermedades de origen laboral.

# CAPITULO I

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I. Presentación del problema de investigación

El reciclaje es un proceso donde las materias primas que componen los materiales que se utiliza en la vida diaria como el papel, vidrio, aluminio, plástico, etc. Una vez terminado su ciclo de vida útil, se transformarán en nuevos materiales. (Julio, 2012)

El reciclaje es un proceso de beneficio en el ahorro de energía y a su vez reduce el cambio climático, en la producción de nuevos productos, preservamos el medio ambiente, se reduce el uso de materias primas teniendo en cuenta que estos productos necesitan menos agua y energía, generan menos contaminación durante su proceso de elaboración y la industria hay una reducción de contaminación terrestre al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (Corredor, 2010).

El aumento de residuos, según informe de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en el año 2008 en Colombia se generaron aproximadamente 25.079 toneladas diarias (Ton/día) de residuos, de las cuales el 90,99% (22.819,2 ton/día), fueron dispuestas en rellenos sanitarios o plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos al cabo de tres años la cantidad de residuos aumenta incontrolablemente; persistiendo la disposición inadecuada del 9,01% restante (2,26 ton/día) representados en 283 botaderos a cielo abierto, 19 son enterramientos, 7 quemados y 8 cuerpos de agua (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2008).

En Cundinamarca, según censo oficial del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) la cantidad de basuras recolectadas diariamente en Cundinamarca, Colombia es de 5.891,8 toneladas diarias (Ton/día), en Bogotá, Cundinamarca se estiman 5880 toneladas diarias (Ton/día) de residuos las cuales son depositadas en el Relleno Sanitario de Doña Juana que cuenta con un área de 472 hectáreas, de las cuales 219 están destinadas para el depósito de las basuras y capacidad para recibir desechos de diversas clases. (DANE,2005) (Rehabilitation Gaming System, 2007).

La Personería de Bogotá (2006) refirió que a la fecha se presentaban problemas diversos, tales como la proliferación de malos olores, vectores (moscas y roedores), debido a la exposición de basuras que no son cubiertas a tiempo, volúmenes de lixiviados superiores a la capacidad de la planta de tratamiento de los mismos, e inclusive deslizamiento de los desechos depositados, presenta un hundimiento y agrietamiento de dique. (Procuraduría general de La Nación, 2009).

Como consecuencia de lo anterior, las comunidades aledañas se han visto afectadas, reportando tierras menos fértiles e infección del ganado, lo cual provoca una disminución de ingresos para la comunidad. (Méndez E., 2006).

La Dirección de Servicios Administrativos de la Universidad del Norte de Barranquilla, Colombia (2015) refiere que los centros de reciclaje o centros de acopio se definen como un sitio de almacenamiento temporal de residuos recuperables, donde son clasificados y separados de acuerdo a su naturaleza en plástico, cartón papel, vidrio y metales, para su pesaje, compactado, empaque, embalaje y posterior venta o disposición final correspondiente.

Los centros de reciclaje tienen como finalidad realizar una adecuada disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) y peligrosos (RESPEL) de forma secuencial y detallada, conforme a que se cumpla con una eficiente y económica recolección, almacenamiento, separación y transporte de dichos residuos (Servicios Administrativos. Universidad del Norte, 2015)

Según la Cámara de Comercio de Bogotá-CCB (2008) a nivel Cundinamarca se inició centros de reciclaje como actividad económica desde la década de los años cincuenta. Los primeros materiales demandados fueron el vidrio, el papel y la chatarra, contando en la actualidad con 268 centros de reciclaje establecidos formalmente, de donde 136 centros de reciclaje se ubican en Bogotá, y 105 centro de reciclaje en el municipio de Soacha, Cundinamarca, en donde los cuales la actividad económica de estos se basa conforme a contratos para disposición de residuos en grandes almacenes o de manera particular (Registro Mercantil CCB, diciembre de 2008).

En la imagen 1 se puede observar la división sociodemográfica de Cundinamarca, tomando cada uno de los municipios que integran el área a estudio de los centros de reciclaje establecidos en Cundinamarca, Colombia.



### Ilustración 1 Cundinamarca: División administrativa

Fuente: [http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/municipios/frm\\_indexmunicipios.asp](http://www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/municipios/frm_indexmunicipios.asp)

Desde su comienzo los principales recuperadores de materiales fueron los recicladores de oficio, además se conformaron los intermediarios, cuya función principal es el almacenar los materiales, que finalmente llegaban a la gran industria (Corredor, 2010).

Gran parte de trabajadores dedicados al empleo de recicladores realizan la actividad de recuperación de materia en difíciles condiciones, ya que lo hacen se exponen a diferentes cambios de clima, recuperando los materiales en las canecas o bolsas de basura, con medios de transporte que exigen un alto esfuerzo físico, sin un manejo adecuado de los riesgos laborales, con bajo conocimiento en procesos de disposición de residuos (Corredor., 2010).

Como personal involucrado en el contacto con la basura y bajo condiciones de trabajo a estas personas no les permiten el desarrollo pleno de sus habilidades, se exponen a riesgos para la salud y su integridad física, propios de su actividad, a su vez no les permite contar con las garantías de seguridad social establecidas por la ley (Rushton., 2003)

Los riesgos inherentes a la labor de reciclaje, de carácter biológico, físico, químico, ergonómico, público y psicosocial, se potencian ante la ausencia de mecanismos efectivos para el acceso a servicios de salud y de asistencia social (Rodríguez., 2004).

Las personas o trabajadores influyentes en esta actividad económica se caracterizan por ser una generación de bajos ingresos, pocas oportunidades de progreso debido al bajo perfil de la profesión por su poca exigencia de conocimiento y educación, la inestabilidad en el trabajo, escasa protección en seguridad social,



condiciones precarias de trabajo y la casi nula protección frente a riesgos laborales, dando así una economía informal a nivel nacional (Gómez, Agudelo, Sarmiento & Ronda., 2007).

La manipulación de residuos sólidos implica la exposición a diferentes factores de riesgo que afectan la salud del ser humano, dentro de éstos se incluye la exposición a microorganismos, vapores y lixiviados tóxicos derivados de la descomposición de las basuras, temperaturas extremas, radiaciones ultravioletas, discriminación y rechazo por la comunidad, tránsito vehicular y cargas físicas excesivas. (Cardona., 1997, Duque., 1999y Gómez., 1996).

Ballesteros (2008) también afirman que los recicladores tienen exposición a material contaminado y frecuencia de contacto de acuerdo con los resultados encontrados en el estudio. Ver tabla 1.

**Tabla 1 . Exposición de los recicladores a material contaminado y frecuencia de contacto. Medellín, 2005**

Material	Diariamente	Frecuencias algunas veces	Nunca	Total
Agujas	18(20.5%)	57(64.8%)	13(14.8%)	88
Algodones	14(15.9%)	55(62.5%)	19(21.6%)	88
Gasas	10(11.4%)	42(47.7%)	36(40.9%)	88
Papel higiénico	80(90.9%)	4(4.5%)	4(4.5%)	88
Toallas Higiénicas	76(86.4%)	8(9.1%)	4(4.5)	88
Pañales desechables	76(86.4%)	6(6.8%)	6(6.8%)	88
Vidrios	78(86.4%)	7(8%)	5(5.7%)	88

## II. Pregunta problema

¿Cuáles son los factores de riesgo a los se encuentran expuestos los trabajadores de un centro de reciclaje de la ciudad de Soacha?

### III. Justificación

El siguiente trabajo se enfocará en la identificación de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de un Centro de Reciclaje en Soacha, Cundinamarca, viéndose beneficiados ya que contarán con toda la información de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos y los más relevantes, ayudando a la reducción de accidentalidad y exposición.

Con esta investigación se logrará definir los procesos paso a paso y con los resultados de la información recolectada, servirá para que así puedan surgir generando nuevas ideas para mejorar las situaciones y procesos críticos con las recomendaciones dadas.

Se mitigaran inicialmente todos los riesgos que en la matriz de peligros y riesgos nos arrojaron un resultado alto y muy alto y seguirán con las observaciones realizadas frente a la matriz de riesgo biológico ya que este riesgo es el más relevante en este sector, estos serían los factores que necesitan planes de acción inmediatos para su eliminación y/o prevención, se les realizo la recomendación de iniciar con el cambio de los EPP que utilizan al realizar sus tareas, se deberán implementar duchas y extractores de aire para así minimizar los riesgos y demás observaciones que se encontraran en la matriz.

Se deberán realizar diferentes capacitaciones al personal de prevención y promoción como lo pueden ser: Cuidado de manos, la importancia de portar los EPP requeridos para las tareas a realizar, Uso adecuado de las duchas y extractor de aire, como realizar correctamente el cambio de ropa contaminada al finalizar de cada turno, Divulgación del código de colores para las basuras, entre otras. Se llevara seguimiento al esquema de vacunación de cada uno de los colaboradores del centro de reciclaje.

Este proyecto puede ser de gran apoyo para esta empresa ya que si esta desea crear un nuevo proceso o expandir sus servicios no presentara dificultades y con esto lograr establecer los procedimientos y precauciones necesarias dependiendo el proceso que vayan a llevar acabo.

## IV. Objetivos

### A. *Objetivo General*

Describir los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha

### B. *Objetivos Específicos*

- Caracterizar socio demográficamente la población objeto de estudio del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha.
- Determinar factores de riesgo físicos, químicos y biológicos a los que se exponen los trabajadores del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha por medio de la Guía Técnica Colombiana (GTC-45).
- Establecer factores de riesgo respecto a las condiciones y generación de accidentes de trabajo del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha por medio de Guía Técnica Colombiana (GTC-45).
- Diseñar un manual de bioseguridad, teniendo en cuenta los factores de riesgo identificados y la actividad económica para implementar la metodología de prevención de accidentes.

# CAPITULO II

## MARCO TEÓRICO

El reciclaje es un proceso que ha beneficiado de forma económica y ambiental de forma nacional e internacional, ya que ha contribuido a generar una disminución de desechos provocados por el hombre, pero a su vez ha generado un riesgo para los trabajadores del tipo reciclador por las condiciones inadecuadas en las que realizan su labor, el desconocimiento frente a los riesgos y los agentes patógenos desencadenantes de enfermedades laborales.

### V. Antecedentes de la investigación

El reciclaje se ha caracterizado por ser un beneficio en la economía local, nacional o internacional, ya que está generando una disminución en los altos volúmenes de desechos generados por la población, y a su vez ayuda a la conservación de los recursos naturales, para preservación del ambiente, generando formas de empleo para trabajadores de diferentes edades, niveles educativos, y diferentes edades, pero a su vez se encuentran expuestos a diversos riesgos. (Velazquez, 2000)

El Instituto de Biotecnología de la UNAM presenta una investigación exponiendo las diversas fuentes y formas de exposición a riesgos y su capacidad de generar un daño a la salud, realizan la identificación de bacterias entéricas asociadas a las enfermedades respiratorias y bacterias del grupo Gram negativas asociadas a enfermedades gastrointestinales en recicladores. (UNAM, 1994).

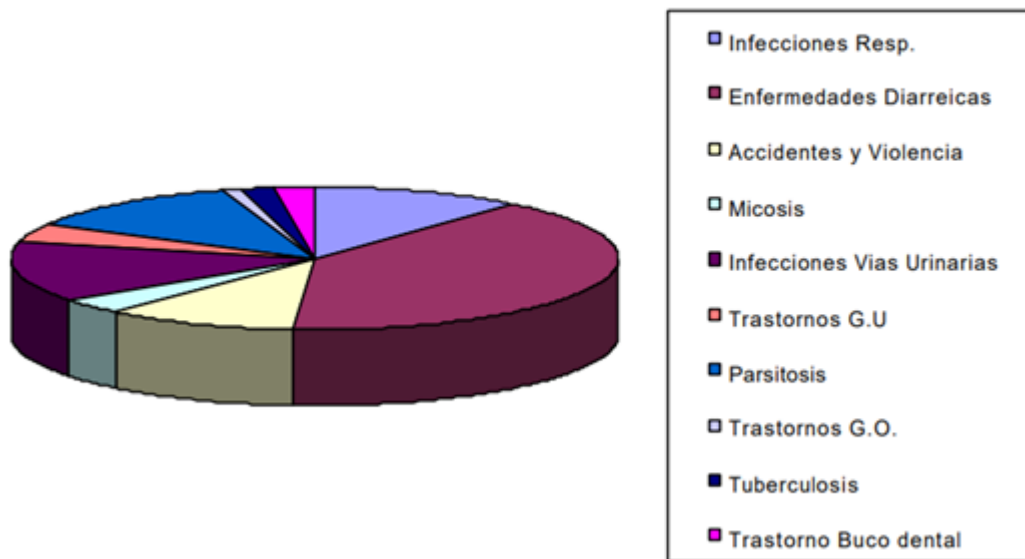
En la Ciudad de México se han presentado diversos casos de morbilidad en trabajadores en contacto directo con residuos de tipo orgánico e inorgánico. (Rosas, 1994)

- Diecinueve personas entre género femenino y masculino son hospitalizadas por inhalación de gases producto de un depósito de basura, presentando diversos síntomas como lo son irritación en conjuntivas y disnea. (Schweisfurth, 1993).
- En muestra de 386 trabajadores de limpieza se presenta en un 87% de trabajadores presencia de toxina de leptospira en el organismo. (Almeida, 1994).

En los diferentes procesos asociados a la recolección de basuras, se evidencia agentes patógenos producto de los residuos de tipo orgánico, o transportados mediante vectores. (Velazquez, 2000)

A nivel Ciudad de México DF. Se logra identificación mediante reportes por El Sistema de Seguridad Social.

**Atención en consulta externa según causa en segregadores de residuos sólidos municipales (%) - México D.F., 1995**

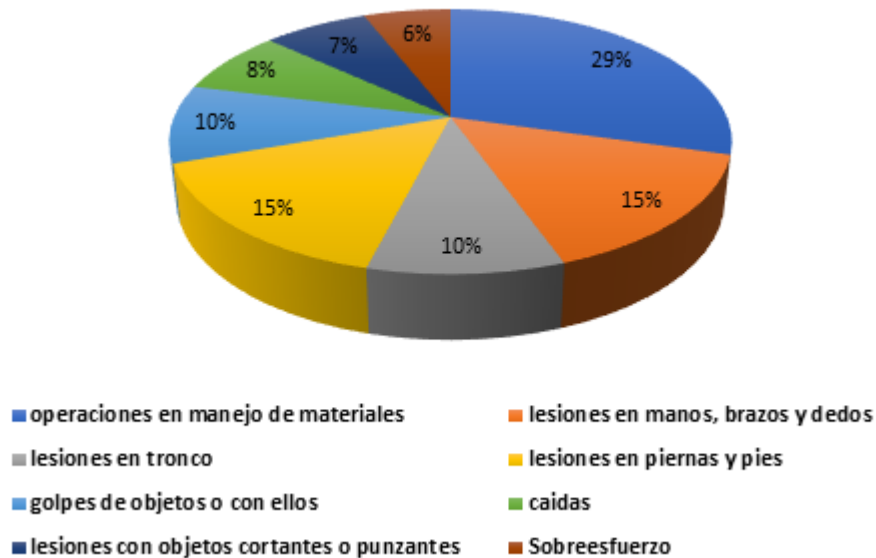


**Ilustración 2 Atención en consulta externa según causa en segregadores de residuos solidos**

Fuente: SSA, Dirección de Transferencia y Disposición Final, Dirección General de Servicios Urbanos/DDF. Procesos y Análisis: Dirección General de Salud Ambiental/SSA

En Chile la tasa anual de accidentabilidad por actividad económica coloca a la Recolección de desechos sólidos como el más relevante con una tasa del 20.0% de accidental en la población trabajadora, las características específicas de los accidentes ayudaron a determinar la razón que contiene esta actividad económica para tener relevancia en la presencia de accidentes de forma estadística. (Soto, 2009).

## CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS EN ACCIDENTES



**Ilustración 3 Características específicas en accidentes en recolección de residuos sólidos**

La relevancia en accidentalidad en la recolección de residuos sólidos se encuentra presente en operaciones en el manejo de materiales, ya que en esta actividad económica existe en el incumplimiento de normas, uso inadecuado de herramientas, no uso de elementos de protección personal por parte de los trabajadores, pero a su vez también es catalogada la responsabilidad en el mantenimiento de equipos o maquinaria en mal estado, la falta de procesos, o condiciones inseguras existentes. (Soto, 2009).

A nivel Colombia el personal involucrado en el contacto con la basura y bajo condiciones de trabajo con diversas condiciones climáticas o de orden, se exponen a riesgos para la salud y su integridad física, propios de su actividad, a su vez no les permite contar con las garantías de seguridad social establecidas por la ley (Rushton., 2003)

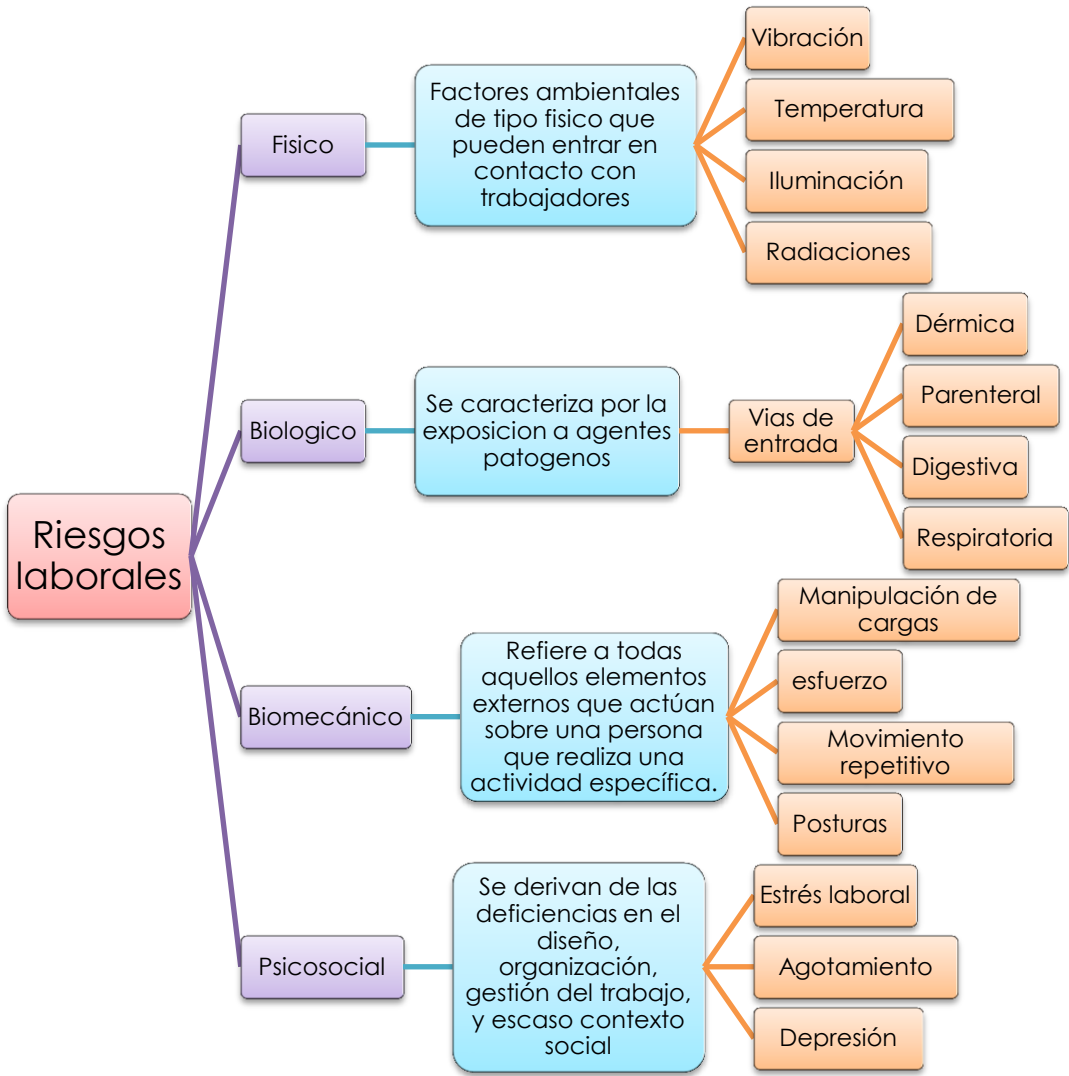
Los riesgos inherentes a la labor de reciclaje, de carácter biológico, físico, químico, ergonómico, público y psicosocial, se potencian ante la ausencia de mecanismos efectivos para el acceso a servicios de salud y de asistencia social (Rodríguez., 2004).

Las personas o trabajadores influyentes en esta actividad económica se caracterizan por ser una generación de bajos ingresos, pocas oportunidades de progreso debido al bajo perfil de la profesión a la cual están vinculados, por su poca exigencia de conocimiento y educación, la inestabilidad en el trabajo, escasa protección en seguridad social,

condiciones precarias de trabajo y la casi nula protección frente a riesgos laborales, dando así una economía informal nivel nacional. (Gómez, Agudelo, Sarmiento & Ronda., 2007).

**VI. Bases teóricas o fundamentos conceptuales**

El reciclaje es una fuente de beneficio para el ambiente, pero generar un peligro para los trabajadores por los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, siendo capaces de generar lesiones o enfermedades en los trabajadores, como lo son riesgos de tipo biológico, biomecánico, físico, psicosociales. (Labor Occupational Health Program, 2013)



**Ilustración 4 Mapa conceptual de la clasificación de riesgos laborales(Perez Porto & Merino, 2009)**

El proceso de reciclaje genera exposición a diversos riesgos en el personal trabajador, al tener exposición a material de tipo orgánico e inorgánico, teniendo mayor exposición a agentes de tipo biológico como lo son virus, bacterias, hongos y parásitos. (Rioja, 2015)

<p>El virus es un agente genético que tiene una composición ADN o ARN recubierto de una capa de proteína o capsida. Los virus poseen información genética suficiente para generar un ciclo reproductor que se puede llevar a cabo de manera exclusiva adentro de células vivas apoderándose de las enzimas y de la maquinaria biocinética de su huésped. (Gonzalez, 2015) Ejemplo: Gripe, VIH</p>	<p>Son microorganismos unicelulares procariontes generadores de enfermedades, fermentación o descomposición de seres vivos o material de tipo orgánico. Se caracterizan por carecer de núcleo y orgánulos, estos se encuentran presentes en diversas formas como los son barra, esfera y hélices. (Perez Porto &amp; Merino, 2009) Ejemplo: Leptothrix, Cocos</p>
<p><b>VIRUS</b></p> 	<p><b>BACTERIAS</b></p> 
<p>Los hongos se caracterizan por ser organismos unicelulares como pluricelulares eucariotas, destinados a descomponer y absorber la materia orgánica en la que se desarrollan, estos son generadores de enfermedades de tipo dérmico o en tejidos más profundos. (Anónimo, CertoClav, 2010) Ejemplo: Cándida, Moho, Levaduras</p>	<p>Los parásitos son organismos muy complejos, especializados y con alta adaptación para sobrevivir, generando una relación simbiótica con el huésped, en donde el parásito se alimenta y vive de otro organismo sin generar beneficios, en su lugar genera lesiones y deterioros en el huésped, provocando de esta manera diversas enfermedades. (Anónimo. 2012)</p>
<p><b>HONGOS</b></p> 	<p><b>PARASITOS</b></p> 

Ilustración 5 Clasificación de agentes patógenos de tipo biológico

(Rioja, 2015) (Rosas, 1994) (Anónimo, Definición de parásito, 2012) (Gonzalez, 2015) (Anónimo, CertoClav, 2010)



De esta manera se encuentra establecida la clasificación de estos agentes en cuatro grupos dependiendo del nivel de patogenicidad o riesgo de infección que estos presentan. (INSHT, 2015)

- a) Agente biológico del grupo 1: Este se caracteriza por tener poca probabilidad que cause enfermedad en el hombre.
- b) Agente biológico del grupo 2: Es aquel que puede generar enfermedad en el hombre y presentarse como un peligro para los trabajadores, pero a su vez es poco probable su propagación, este presenta generalmente un tratamiento eficaz.
- c) Agente biológico del grupo 3: Aquel que puede producir una enfermedad grave en el hombre, presenta un grave peligro para los trabajadores y con alto grado de propagación colectiva, este presenta generalmente un tratamiento eficaz.
- d) Agente biológico del grupo 4: Este se presenta causando una enfermedad grave en el hombre, un grave peligro para los trabajadores, una alta probabilidad de propagación colectiva, sin existencia generalmente de tratamiento eficaz.

La exposición a agentes de origen biológico desencadenan a diversas enfermedades entre trabajadores del centro de reciclaje, colocando a este riesgo como el más latente en esta población.

## VII. Bases legales de la investigación

Las bases legales de uso nacional para la actividad económica de personal reciclador tienen influencia en diversa normatividad Colombiana.

NORMATIVIDAD	OBJETIVO	APLICACIÓN
<b>DECRETO 596 DE 2016</b>	El esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones, ya que en esta se encuentran expuestas la Integralidad de la actividad del aprovechamiento, registro de las personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento.	La formalización ante el Estado de los recicladores de oficio como trabajadores formales y la integralidad de las actividades que estos abarcan.
<b>LEY 9 DE JULIO DE 1979</b>	Es aquella por la cual se dictan las medidas, disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana.	Aplicación frente a medidas preventivas para el cuidado del medio ambiente y las condiciones sanitarias para preservar la salud

		humana frente a factores de riesgo entre la población.
<b>RESOLUCION 2400 DE 1979</b>	Adopta disposiciones de higiene, seguridad industrial en establecimientos de trabajo, y a su vez establece disposiciones de elementos de protección personal necesarios para cada trabajador en diversas áreas y funciones a desempeñar.	Aplicación en el uso de elementos de protección personal, garantizando un autocuidado en su uso, la evaluación y control en factores ambientales, la identificación y control en las actividades que pueden con llevar a un accidente laboral.
<b>NTC (NORMA TECNICA COLOMBIANA) 4114 DE 1997</b>	Establece pasos para elaboración de inspecciones planeadas en los sitios de trabajo.	Reconocimiento, análisis y control de áreas, condiciones, actividades que coloquen en riesgo el bienestar del trabajador.
<b>GTC-24, GUIA PARA LA GESTION AMBIENTAL. RESIDUOS SOLIDOS DE 2009</b>	Guía para la separación en la fuente. Brinda pautas para diseño de matriz en la separación de residuos sólidos.	Adecuada separación de residuos, e identificación de patologías asociadas a agentes patógenos encontrados en las actividades diarias del personal reciclador de oficio.
<b>GTC-45, GUIA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y LA VALORACION DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	Brinda pautas para diseño de matriz de valoración de riesgos.	La identificación y valoración del nivel de riesgo brinda la información adecuada para la implementación de controles frente a estos para disminuir la probabilidad de que ocurra un accidente entre los trabajadores.

**Tabla 2 Normatividad Colombiana aplicada a la Actividad económica del Reciclador**

# CAPITULO III

## DISEÑO METODOLÓGICO

### VIII. Tipo de investigación

El diseño metodológico de la investigación se centra en el método descriptivo de forma cuantitativa, iniciando en un centro de reciclaje de Soacha, en donde la población se conforma por trabajadores del sexo masculino y femenino de diversas edades, quienes han presentado accidentalidad en el labor a desempeñar en los diferentes procesos, este personal trabajador no cuenta con afiliaciones al Sistema de Salud, y nivel de educación no mayor al bachillerato.

El propósito inicial frente al proyecto, inicia en la identificación sociodemográfica del personal trabajador, condiciones del establecimiento, antecedentes de enfermedades y accidentes desde su origen.

La investigación toma un camino experimental ya que se inicia el diseño de un manual de bioseguridad en caminado a un método de prevención frente a incidentes, condiciones inseguras, morbilidad entre los trabajadores de Centro de reciclaje de Soacha.

El alcance adopta una investigación descriptiva, ya que se obtiene información de procesos, costumbres y actividades para el diseño de matriz para valoración de riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores, y a su vez una investigación argumentativa ya que se intenta dar un método de prevención frente a las actividades que generan morbilidad en la población trabajadora.

### IX. Población

El centro de reciclaje de Soacha, Cundinamarca que se encuentra regido por la Superintendencia de Servicios Públicos y establecido por la Cámara de Comercio de Bogotá desde el año 2016, la cual cuenta con doce trabajadores de género femenino y masculino, se encuentran en un rango de edad entre 17-25 años y con un nivel de escolaridad no mayo al bachillerato pero mayor a tercero de primaria, quienes hacen disposición de residuos reciclables pero a su vez, se enfrentan a la exposición a agentes patógenos por residuos de tipo orgánico.

## X. Fases metodológicas de recolección de datos

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACCIONES CONCRETAS	HERRAMIENTAS DE RECOLECCION DE DATOS
<p><b>Caracterizar socio demográficamente la población objeto de estudio del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha.</b></p>	<p>Se realizó un cuestionario en donde se identifica edades, género, nivel de escolaridad para determinar la población del Centro de Reciclaje de Soacha.</p>	<p>Cuestionario socio-demográfico</p>
<p><b>Determinar factores de riesgo físicos, químicos y biológicos a los que se exponen los trabajadores del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha por medio de la Guía Técnica Colombiana (GTC-45).</b></p>	<p>Se identificaron los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, y de esta manera establecer controles para disminuir niveles de accidentalidad.</p>	<p>-Matriz de valoración de riesgos bajo pautas de la Guía Técnica Colombiana (GTC-45) -Matriz de separación y clasificación de residuos orgánicos e inorgánicos y las enfermedades desencadenantes de los agentes patógenos a los cuales están expuestas los trabajadores.</p>
<p><b>Establecer factores de riesgo respecto a las condiciones y generación de accidentes de trabajo del centro de reciclaje de la ciudad de Soacha por medio de Guía Técnica Colombiana (GTC-45).</b></p>	<p>La identificación de condiciones de las áreas de trabajo, mediante inspecciones planeadas para determinar condiciones inseguras en el puesto de trabajo.</p>	<p>Inspecciones de seguridad de tipo, físico, sustancias químicas, condiciones generales y sistemas eléctricos.</p>
<p><b>Diseñar un manual de bioseguridad, teniendo en cuenta los factores de riesgo identificados y la actividad económica para implementar la metodología de prevención de accidentes.</b></p>	<p>Al establecer el riesgo biológico como riesgo predominante el manual de bioseguridad establece medidas de prevención para el control de enfermedades adquiridas de origen laboral.</p>	<p>Manual de bioseguridad establecido para el Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca.</p>

**Tabla 3 Fases metodológicas de Recolección de Datos**

# CAPITULO III

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### XI. Resultados del objetivo específico no. 1: Caracterización sociodemográfica de la población

En la caracterización sociodemográfica se realizó mediante encuestas en las cuales se tomó en cuenta edades, género, nivel educativo, para establecer conocimiento sobre la población a la cual fue aplicado este proyecto, su nivel de comprensión y entendimiento sobre la accidentalidad presentada y los riesgos a los cuales se encuentran expuestos a diario en sus labores.

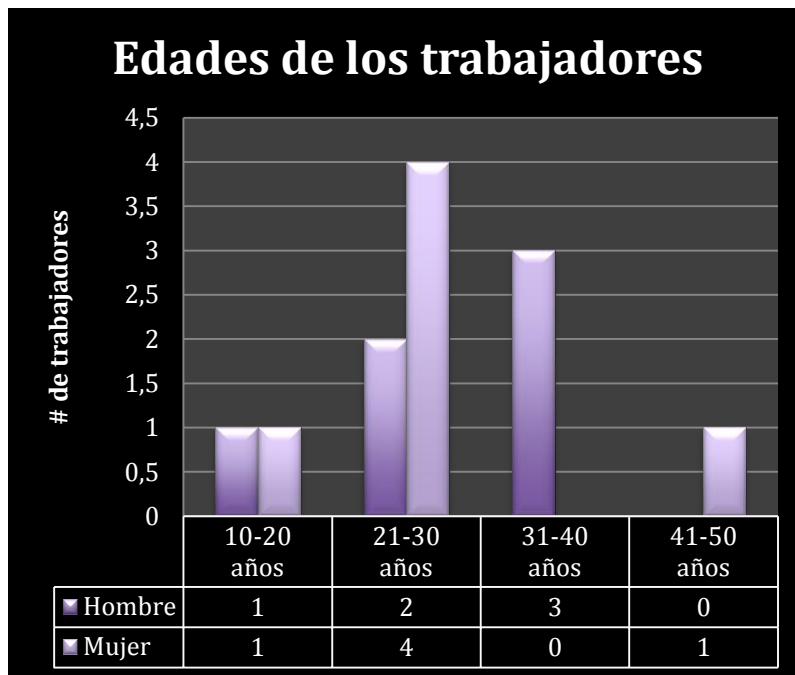
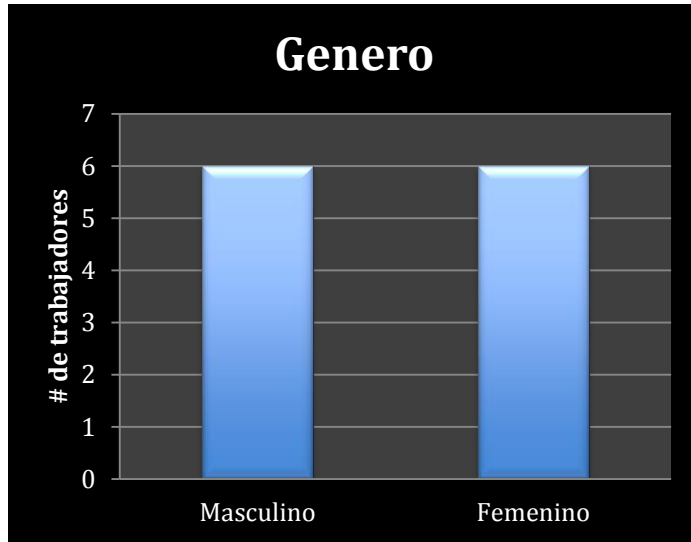


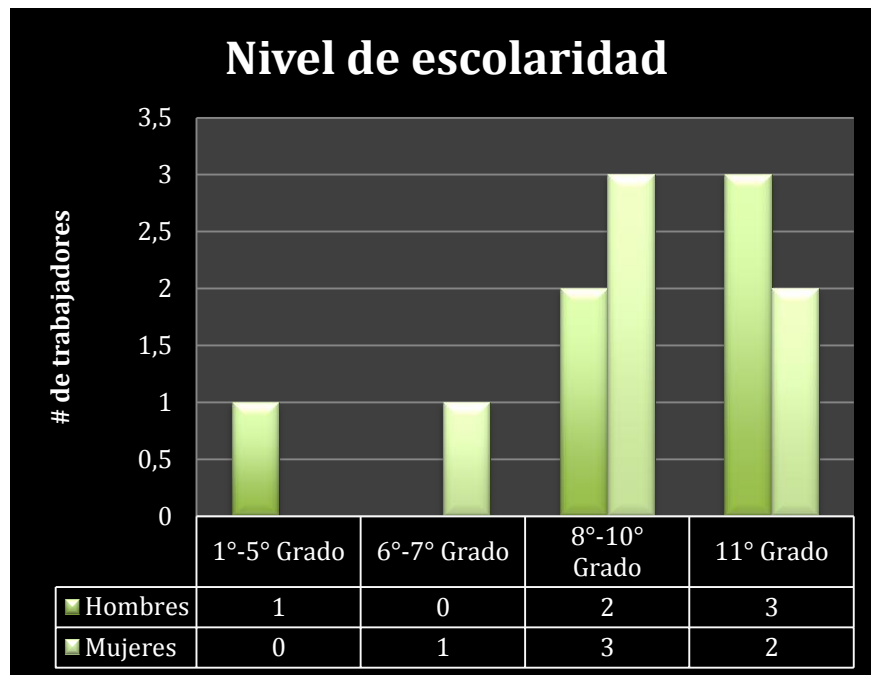
Ilustración 6 Edades de los trabajadores

Mediante encuestas se estableció edades de los trabajadores en donde se encontraron; un menor de edad de 17 años, y un adulto en edad de 45 años siendo el de mayor edad, demás trabajadores se encontraron en un rango de 20-36 años.



**Ilustración 7 Edades de los trabajadores**

Como resultado de las encuestas se encuentran un número equivalente de trabajadores entre el género masculino y femenino, siendo 6 trabajadores de cada género para un total de 12 trabajadores en la población estudio.



**Ilustración 8 Nivel de escolaridad entre los trabajadores**

El nivel de escolaridad entre los trabajadores del Centro de Reciclaje en Soacha, Cundinamarca mostro desde el menor nivel de escolaridad en el cuarto grado en un trabajador, hasta el mayor siendo graduados del bachillerato en

grado once de 5 trabajadores, y 6 trabajadores entre periodos escolares de sexto a decimo grado abandonaron la educación antes de completarlo por necesidades monetarias.

## XII. Resultados del objetivo específico no. 2: Identificación de factores de riesgo en el Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca

En la identificación de factores de riesgo se debe tener presente los procesos que llevan a cabo el personal trabajador del centro de reciclaje, de esta manera se identifican falencias en el proceso y ambiente de trabajo, de tal manera se elabora un diagrama de flujo presentando el proceso.

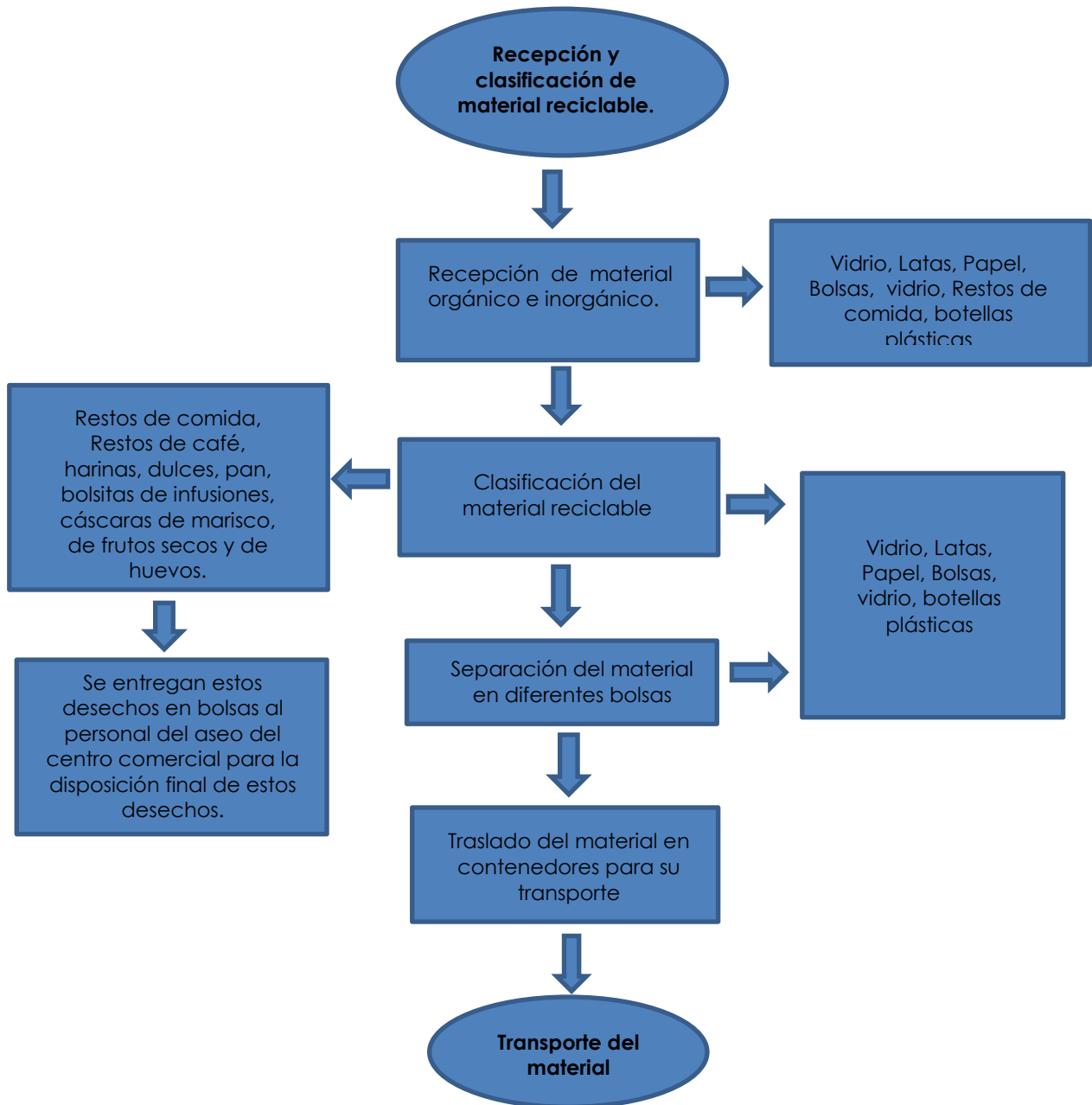


Ilustración 9 Diagrama de flujo del proceso del reciclaje

Al establecer el proceso se inicia la identificación de riesgos, de tal manera se elabora la matriz de identificación y valoración de riesgo en base a la GTC-45, en donde se establece como mayor riesgo, el riesgo biológico por contacto con agentes patógenos en procesos de manipulación de residuos de tipo orgánico e inorgánico, se generaron controles para mitigación de riesgos sea biológico, físico o químico.

Se anexa de manera digital matriz de identificación y valoración de riesgos.



MATRIZ Centro de reciclaje 0.2 (1).xlsx



matriz riesgo biologico.xlsx

### XIII. Resultados del objetivo específico no. 3: Determinar condiciones en el Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca.

La obtención en resultados de inspecciones planeadas y valoración de riesgos y diseño de matriz se evidencia falta de controles para protección en trabajadores, establecimiento y ambiente; cuyas faltas inciden en la protección personal del trabajador, generando una mayor exposición a riesgos latentes en el sitio de trabajo.

Se anexan de forma digital formatos de inspección planeada elaboradas para evaluación de condiciones en el sitio de trabajo.



INSPECCION condiciones fisicas.xls



INSPECCION DE CONDICIONES GENEI



INSPECCIÓN DE SISTEMAS ELECTRICI



INSPECCIÓN DE SUSTANCIAS QUIMIC

Las evidencias fotográficas muestran carencias a de acondicionamiento del sitio de trabajo y los riesgos asociados a la falta de maquinaria y organización de las áreas de trabajo.





**Ilustración 10 Evidencia fotográfica**

Como condición inicial se encuentra la falta de extractor de aire funcional, ya que no presenta mantenimiento y funcionalidad desde alrededor de unos cuatro meses, el cual ha sido reportado en diversas ocasiones por trabajadores ante jefes del Centro de Reciclaje, ya que la emisión de gases y vapores emitidos por residuos van en aumento correspondiente a los residuos de tipo orgánico.



**Ilustración 11 Evidencia fotográfica**

La falta de acondicionamiento en el sitio de trabajo genera acumulación de residuos genera emanación de olores por motivos de descomposición de material orgánico, la proliferación de microorganismos en los desechos se aumenta por acumulación de temperatura por falta de extractores de aire funcionales, generando un aumento en la exposición y riesgo latente en los procesos de manipulación de residuos.

#### XIV. Resultados del objetivo específico no. 4: Diseño de manual de Bioseguridad

En los resultados obtenidos a partir de la valoración e identificación de riesgos, junto con las inspecciones realizadas, se determina que el riesgo predominante en el proceso de recolección de residuos, es el riesgo biológico por altos grados de exposición a agentes patógenos producto de los residuos orgánicos en su etapa de descomposición, y la acumulación de residuos inorgánicos por proliferación de vectores tipo roedores.

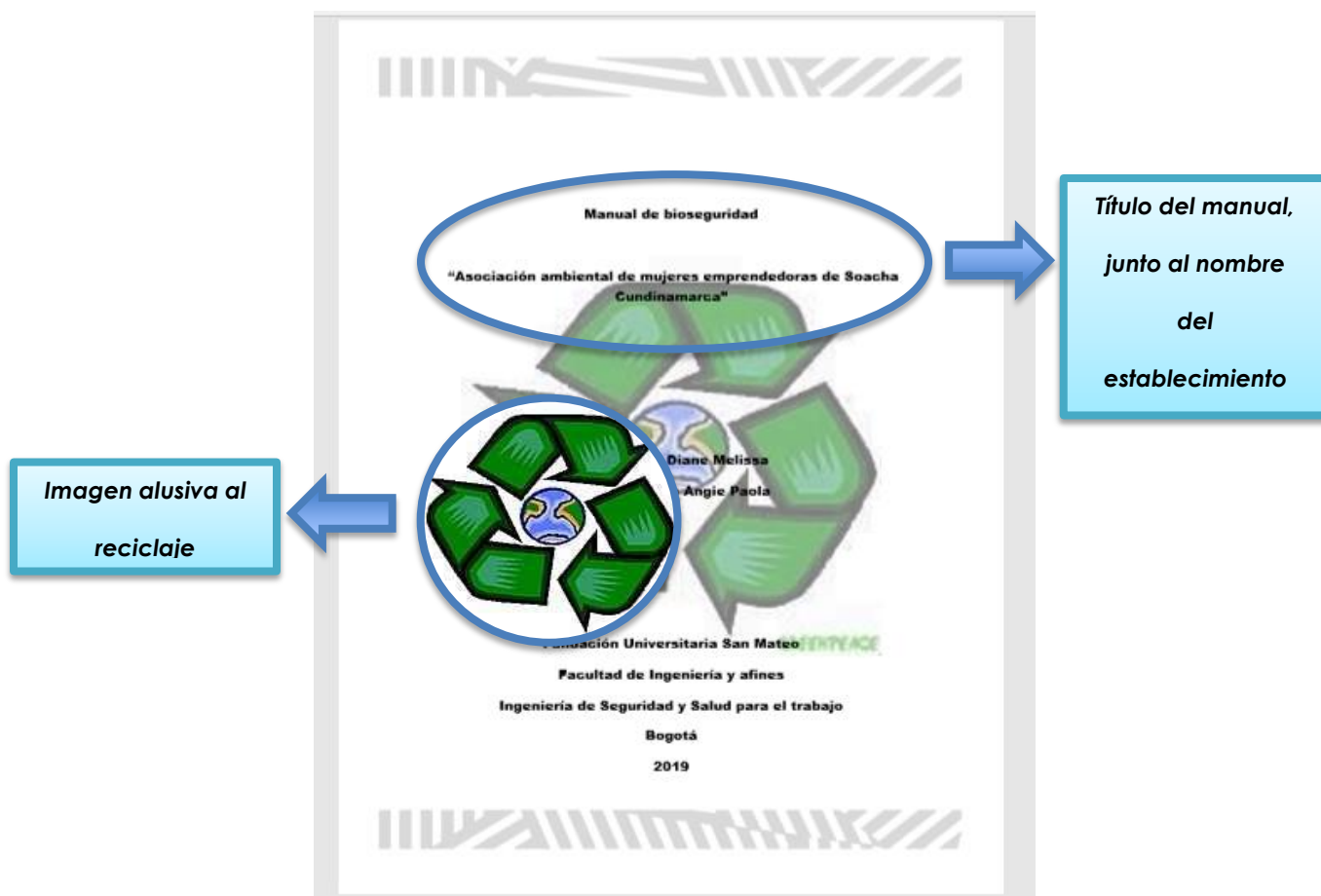


Ilustración 12 Portada del Manual de Bioseguridad



**Contenido**



*Contenido del  
desarrollo del manual  
de bioseguridad*

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	12
Objetivos específicos.....	12
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	13
Barreras Universales .....	13
1. Higiene de manos .....	13
2. Elementos de protección personal .....	15
3. Protección facial:.....	16
4. Ropa, Batas y delantales:.....	18
5. Salud ocupacional .....	19
6. Limpieza y desinfección ambiental: .....	20
7. Eliminación de desechos.....	23
8. Limpieza y desinfección de contenedores: .....	24
<b>ANÁLISIS Y RESULTADOS</b> .....	28
<b>ANEXOS</b> .....	46
Definiciones.....	46
<b>Bibliografía</b> .....	50



Ilustración 13 Contenido del Manual de Bioseguridad

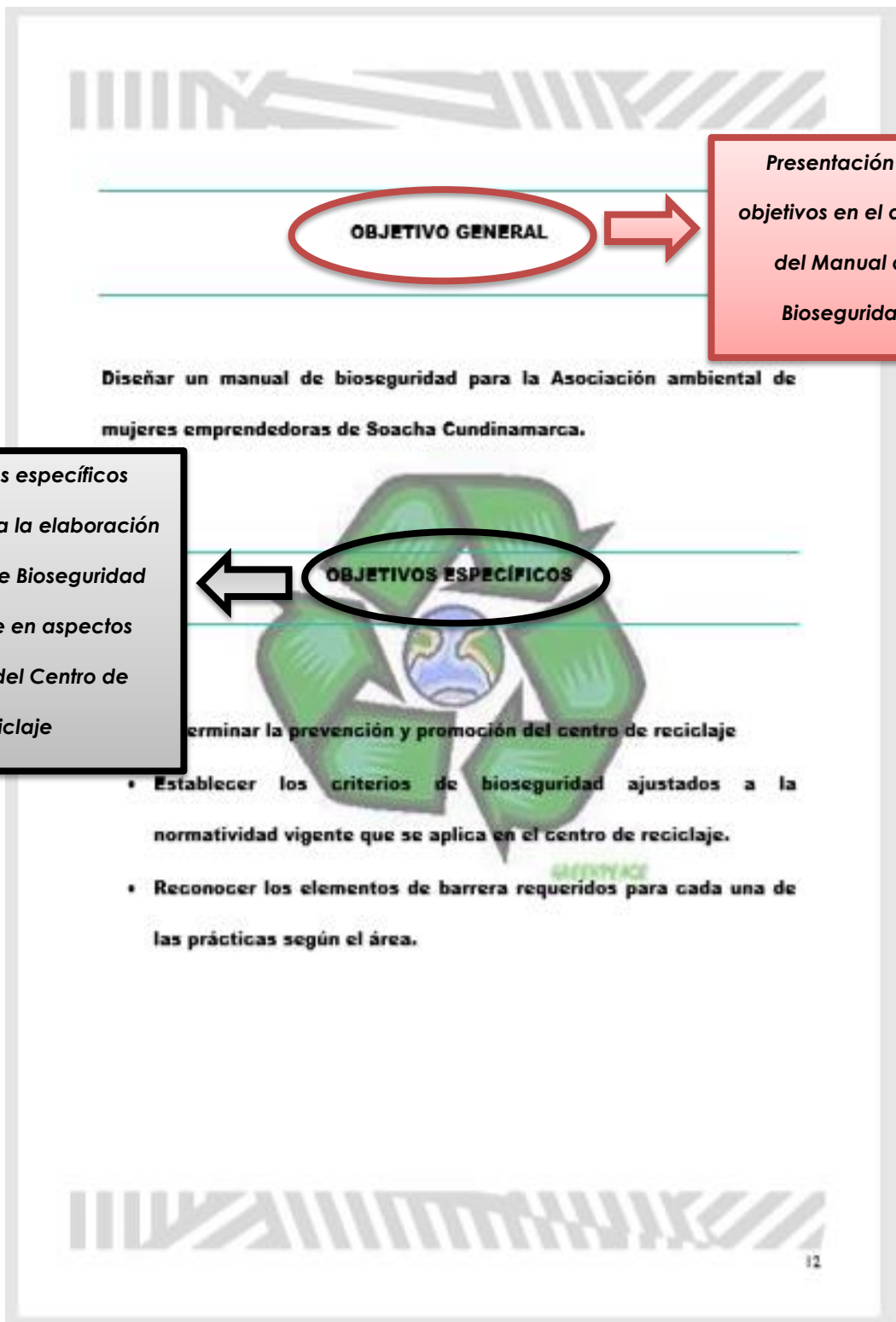


Ilustración 14 Objetivos del Manual de Bioseguridad



*Ilustraciones alusivas a métodos de prevención como lo es la higiene de manos*

**Figura 1. Técnica de lavado de manos**

## 2. Elementos de protección personal

### • Uso de guantes:

Los guantes son considerados como un mecanismo de barrera de protección de riesgos biológicos a la exposición de fluidos corporales, objetos corto punzantes y residuos sólidos. (Quiminet, 2009)





Figura 2. Guantes de vaqueta y caucho

Ilustraciones y uso alusivas  
a métodos de prevención  
como lo es el uso de  
EPP

3. Protección facial:

- Ojos: Es necesario usar gafas y/o caretas protectoras con protección lateral para los procedimientos que puedan generar salpicaduras o desprendimiento de fragmentos de vidrio. (Sanitas, 2010)

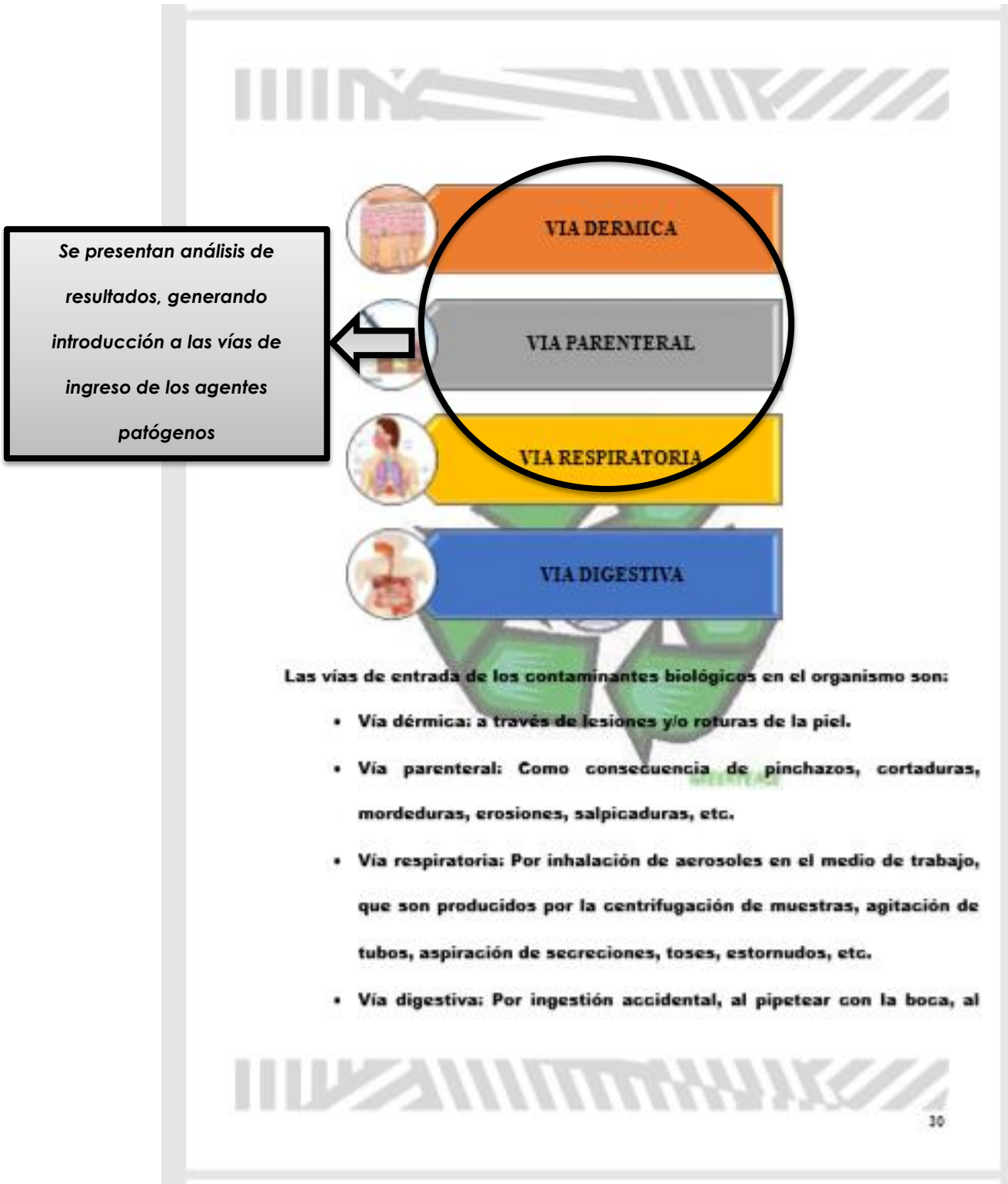


Figura 2. Monogafas lente claro

- Nariz y boca

Programa de protección respiratoria:





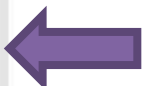
**Matriz de Identificación de Riesgo Biológico, descripción de patologías asociadas a agentes patógenos presentes en proceso de recolección de residuos**

moldeados a la necesidad y empleados, como producto de proliferación de vectores y a su vez riesgo biológico por bacterias. (Anonimo, Concepto definicion, 2015)

Matriz de Identificación de Riesgo Biológico	
Patogenicidad	Sintomatología
<p><b>*Fusobacterium:</b> Neumonía por aspiración, infecciones cutáneas, sinusitis</p>	<p><b>*Neumonía por aspiración:</b> Dolor, Expectorcación fétida con flema de color verdoso u oscuro o flema que contiene pus o sangre, Fatiga, Fiebre, Dificultad para respirar, sibilancias, Halitosis, Sudoración excesiva, Dificultad para deglutir.</p> <p><b>*Infecciones cutáneas:</b> Entorpecimiento y decoloración, Tumefacción, hinchazón, Calor, Dolor, Descamación, Fiebre, Pústulas, formación de pus.</p> <p><b>*Sinusitis:</b> Mal aliento o pérdida del sentido del olfato, Tos que generalmente empeora por la noche, Fatiga y sensación de malestar general, Fiebre, Dolor de cabeza, Dolor de dientes o sensibilidad facial, Congestión y secreción nasal, Dolor de garganta.</p>
<p><b>*Prevotella:</b> Incluyen neumonía por aspiración, sinusitis</p>	<p><b>*Neumonía por aspiración:</b> Dolor, Expectorcación fétida con flema de color verdoso u oscuro o flema que contiene pus o sangre, Fatiga, Fiebre, Dificultad para respirar, sibilancias, Halitosis, Sudoración excesiva, Dificultad para deglutir.</p> <p><b>*Sinusitis:</b> Mal aliento o pérdida del sentido del olfato, Tos que generalmente empeora por la noche, Fatiga y sensación de malestar general, Fiebre, Dolor de cabeza, Dolor de dientes o sensibilidad facial, Congestión y secreción nasal, Dolor de garganta.</p>
<p><b>*Leptospiriosis</b> <b>*Streptococcus:</b> Faringitis, amigdalitis, infecciones cutáneas.</p>	<p><b>*Leptospiriosis:</b> Fiebre, conjuntivitis, brotes en la piel, insuficiencia respiratoria aguda, cefalea.</p> <p><b>*Faringitis:</b> Molestia al deglutir, Fiebre, Dolor articular o dolores musculares, Dolor de garganta, Ganglios linfáticos inflamados y sensibles en el cuello.</p>



Enfermedades laborales asociadas a agentes patógenos presentes en proceso de recolección de residuos



**Neumonía por aspiración**

- La neumonía es una afección respiratoria en la cual hay hinchazón o una infección de los pulmones, las vías respiratorias por inhalación de gases emitidos por alimentos en descomposición, polvos.
- **VIA DE ENTRADA:** Inhalatoria
- **SINTOMAS:** Dolor, Expectoración fétida con flema de color verdoso u oscuro o flema que contiene pus o sangre, Fatiga, Fiebre, Dificultad para respirar, sibilancias, Halitosis, Sudoración excesiva, Dificultad para deglutir.
- **EPP:** Mascarilla N95

**Sinusitis**

- La sinusitis es una afección en la cual el revestimiento de sus senos para nasales se inflaman por consecuencia a exposición en tiempos prolongados a polvos.
- **VIA DE ENTRADA:** Inhalatoria
- **SINTOMAS:** Mal aliento o pérdida del sentido del olfato, Tos que generalmente empeora por la noche, Fatiga y sensación de malestar general, Fiebre, Dolor de cabeza, Dolor de dientes o sensibilidad facial, Congestión y secreción nasal, Dolor de garganta.
- **EPP:** Mascarilla N95

**Matriz de Identificación de Riesgo Biológico, medidas de prevención y control.**

La prevención establecida para manejo de en proceso de separación de residuos de tipo o controles adaptables al ambiente del centro de reciclaje, y prevención en cuidado personal del trabajador.

Matriz de Identificación de Riesgo Biológico	
Prevención	Medidas de control
*Sensibilización y capacitación de elementos protección personal y su adecuado uso.	
*Limpieza y almacenamiento dependiendo el EPP o las actividades a desarrollar.	*Buenas prácticas de higiene en el espacio deficiente.
*Implementación de duchas.	*Uso de elementos de protección personal: overol impermeables, delantal impermeables, botas con puntera de acero antideslizantes, guantes de caucho hasta el codo, mascarilla N95, respirador "purificador de aire" o de media mascarilla.
*Implementación de extractor de aire.	*Extractor de aire.
*Capacitación del adecuado proceso en el cambio de ropa contaminada	*Orden y aseo
*Seguimiento de esquema de vacunación.	*Sensibilización al personal de la recolección de desechos sobre el código de colores.
*Campañas de prevención y promoción.	*Exámenes periódicos (cada 6 meses).
*Rotación de personal.	
*Charlas de seguridad	
*Reuniones mensuales sobre aspectos a mejorar y accidentalidad.	

## CAPÍTULO V.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del Centro de Reciclaje de Soacha, Cundinamarca se encaminan a altas exposiciones a agentes patógenos de tipo biológico, ya que se encuentran en frecuente contacto con residuos de tipo orgánico e inorgánico, estos residuos en su proceso de descomposición genera un foco de proliferación de microorganismos, y vectores tipo roedor, generadores de enfermedades laborales, sea por vías de entrada dérmica o respiratoria.

Mediante inspecciones planeadas, observación de tareas, e identificación y valoración de riesgos, se establece las condiciones en las que los trabajadores ejercen su actividad, para así mismo establecer controles para mitigar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos.

Así mismo, el reconocimiento socio-demográfico demuestra que el personal trabajador se encuentra en igual condición para el género femenino como para el género masculino, pero variando en edades y nivel de escolaridad, siendo así una población vulnerable frente a los riesgos presentes en sus actividades laborales.

Al realizar el proceso de observación y valoración, se inicia el diseño de un manual de bioseguridad encaminado a la divulgación entre el personal trabajador para mayor comprensión del documento y los riesgos que pueden encontrarse en su área de trabajo.

Del tal manera, la importancia en la realización del proyecto, se establece en generar mejores condiciones laborales entre trabajadores vulnerables como lo son los recicladores informales, y de esta misma manera generar conciencia acerca de las enfermedades producto de las actividades laborales en las que este personal trabajador se desempeña a diario, dando la misma importancia a los riesgos presentes en un Centro de reciclaje como en cualquier otra actividad económica.

# BIBLIOGRAFÍA

## XV. Adecuación de estilo

- Corredor M, (2010). Serie n° 2, "El Sector Reciclaje en Bogotá y su Región: Oportunidades para los Negocios Inclusivos", recuperado de [http://asociacionrecicladoresbogota.org/wp-content/uploads/2012/04/El\\_sector\\_reciclaje\\_en\\_Bogota\\_y.pdf](http://asociacionrecicladoresbogota.org/wp-content/uploads/2012/04/El_sector_reciclaje_en_Bogota_y.pdf) accedido 15/04/2018
- DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. 2005. Censo general 2005 nivel nacional. <http://www.dane.gov.co/censo/files/libroCenso2005nacional.pdf>.
- Cámara de Comercio de Bogotá (2006). Balance de la situación económica de Bogotá y Cundinamarca. Vicepresidencia de Gestión Cívica y Social. Dirección de Estudios e investigaciones. Bogotá.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2008). Diagnóstico sectorial, plantas de aprovechamiento de residuos.
- Gómez JA, Sarmiento JI, Agudelo AA. (2003). Condiciones socioeconómicas y de salud de los recuperadores informales y de sus familias, del sector de Guayaquil. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Gómez JA, Agudelo A, Sarmiento J, Ronda E. (2007) Condiciones de trabajo y salud de los recicladores urbanos de Medellín (Colombia). *Arch Prev Riesgos Labor*.
- Rushton L. (2003). Health hazards and waste management. *Br Med Bull*;68:183-97. DOI:10.1093/bmb/ldg034
- Mendez, F., Gómez, O., Girón, S., Mateus, J., Mosquera, J., Filigrana, P., Gómez, R., Ocampo, C., Gullos, L. 2006. Evaluación del impacto del relleno sanitario Doña Juana en la salud de grupos poblacionales en su área de influencia. <http://www.cerrarelbotadero.org/inicio/archivos/EstudioEpidemiologicoRSDJ.pdf>.
- Autor desconocido, Universidad del Norte, Barranquilla, PROYECTOS: Vida con Sentido "Centros de acopio", <https://www.uninorte.edu.co/web/guest/gestion-administrativa-y-financiera/centro-de-acopio> (2015). Accedido 15/04/2018

- Ballesteros V.; Cuadros Y; Botero S; López Y, "Factores de riesgo biológicos en recicladores informales de la ciudad de Medellín, 2005", <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v26n2/v26n2a08.pdf> (2008). Accedido 15/04/2018
- Ballesteros V.L, Lopez Y.L, Cuadros Y.M, "Condiciones de salud y de trabajo informal en recuperadores ambientales del área rural de Medellín, Colombia, 2008", [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0034-89102012000500014&script=sci\\_arttext&tlng=](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0034-89102012000500014&script=sci_arttext&tlng=) . Accedido 15/04/2018
- Noguera, K. M. & J. T. Olivero: "Los rellenos sanitarios en Latinoamérica: caso colombiano." Rev. Acad. Colomb. Cienc. 34 (132), [https://www.researchgate.net/profile/Katia\\_Noguera-Oviedo/publication/301799194\\_Los\\_rellenos\\_sanitarios\\_en\\_latinoamerica\\_Caso\\_colombiano/links/5728bc4608aef5d48d2c8590.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Katia_Noguera-Oviedo/publication/301799194_Los_rellenos_sanitarios_en_latinoamerica_Caso_colombiano/links/5728bc4608aef5d48d2c8590.pdf). Accedido 15/04/2018
- Ministerio de salud. "Residuos" 2017. Argentina.
- Gomez A. "Reciclar, reutilizar y reducir basura: claves para cuidar el medio ambiente". 2017 <http://www.telam.com.ar/notas/201706/193121-reciclar-reutilizar-reducir-basura-medio-ambiente.html>
- Anonimo. (2010). *CertoClav*. Recuperado el 12 de 03 de 2019, de Generalidades sobre virus, bacterias, hongos, protozoos, endotoxinas, exotoxinas y priones: <http://certoclav.com/es/soporte/knowledge/show/generalidades-sobre-virus-bacterias-hongos-protozoos-endotoxinas-exotoxinas-y-priones.htm>
- Anonimo. (2012). *Definicion de parasito*. Recuperado el 15 de 03 de 2019, de <https://conceptodefinicion.de/parasito/>
- Gonzalez, C. (2015). *LOS VIRUS*. Recuperado el 02 de 05 de 2019, de <http://www.botanica.cnba.uba.ar/Pakete/Dibulgeneral/LosVirus/Virus2/Virus.htm>
- INSHT. (05 de 2015). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 15 de 03 de 2019, de Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)
- Labor Occupational Health Program, L. (2013). *Seguridad de los trabajadores en las plantas de reciclaje*. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de [http://lohp.org/wp-content/uploads/2013/12/spanish\\_recycling.pdf](http://lohp.org/wp-content/uploads/2013/12/spanish_recycling.pdf)

- Perez Porto, J., & Merino, M. (2009). *DEFINICIONES*. Recuperado el 15 de 03 de 2019, de BACTERIAS: <https://definicion.de/bacteria/>
- Rioja, U. d. (18 de 15 de 2015). *Riesgo Biologico* . Recuperado el 06 de 03 de 2019, de Servicio de Prevencion de Riesgos Laborales : [https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/curso\\_riesgos\\_biologicos.pdf](https://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/curso_riesgos_biologicos.pdf)
- Rosas, I. (1994). Bacterias Entericas en la Atmosfera. *Ciencia y Desarrollo*, 119.
- Soto, M. R. (2009). *ACHS*. Obtenido de PREVENCIÓN DE RIESGO EN EL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: <https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/prevencion-de-riesgos-en-el-proceso-de-recoleccion-de-residuos-solidos.pdf>
- Velazquez, O. (2000). *LOS SEGREGADORES DE BASURA Y LOS FACTORES DE RIESGO A LA SALUD*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/vii.pdf>
- Rosa, Irma, Yela Almay cols.. *Bacterias Entericas en la Atmosfera*. Revista Ciencia y Desarrollo No. 119. Instituto de Biotecnología de la UNAM. Mexico, Septiembre/Octubre 1994, pag's. 52-57
- Schweisfurth-Schootes. *Zentralb-HygUmweltmed*. 1993
- Robazzi, Gir, et. al. *Rev. Esc. Enferm. OSP*. 1994
- Almeida, Martins. *Rev. Saude Publica*, 1994
- Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2016. Decreto 596: <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20596%20DEL%2011%20DE%20ABRIL%20DE%202016.pdf>
- Congreso de Colombia. 1979, Ley 9 de 1979: [http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img\\_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/ley-9-de-1979\\_1.pdf](http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/ley-9-de-1979_1.pdf)
- ICONTEC. 1997. Norma Técnica Colombiana (NTC) 4114. SEGURIDAD INDUSTRIAL. REALIZACIÓN DE INSPECCIONES PLANEADAS. [http://199.89.55.129/scorecolombia/documents\\_co/herramientas/M5/Material tecnico apoyo/SGSST\\_2\\_015/3.%20Planificaci%C3%B3n/6.%20Controles/COPASST/Cartillas/NTC\\_4114\\_Realizacion\\_de\\_Inspeccion\\_es\\_Planeadas\\_ICONTEC.pdf](http://199.89.55.129/scorecolombia/documents_co/herramientas/M5/Material tecnico apoyo/SGSST_2_015/3.%20Planificaci%C3%B3n/6.%20Controles/COPASST/Cartillas/NTC_4114_Realizacion_de_Inspeccion_es_Planeadas_ICONTEC.pdf)

- ICONTEC. 2009. Guía Técnica Colombiana (GTC) 24. GESTIÓN AMBIENTAL. RESIDUOS SÓLIDOS. GUÍA PARA SEPARACIÓN EN LA FUENTE.  
<http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- ICONTEC. 2009. Guía Técnica Colombiana (GTC) 45. GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.  
<https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>