



Determinación de los Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios y Similares realizada por Tecniamsa SAS ESP como Empresa Prestadora del Servicio en la ciudad de Cúcuta

Karen Paola Mena Hortúa Id. 730545

Luz Karime Mena Hortúa Id. 728330

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Santanderes

Sede / Centro Tutorial Cúcuta (Norte de Santander)

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2020

Determinación de los Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios y Similares realizada por Tecniamsa SAS ESP como Empresa Prestadora del Servicio en la ciudad de Cúcuta

Karen Paola Mena Hortúa

Luz Karime Mena Hortúa

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

Asesora

Eva Isabel Lombana Paz

Esp. Ingeniería de Gestión Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Vicerrectoría Regional Santanderes

Sede / Centro Tutorial Cúcuta (Norte de Santander)

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Mayo de 2020

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a nuestros padres quienes nos inspiran y son ejemplo de esfuerzo, superación y dedicación, que con su amor incondicional nos han guiado, apoyado y motivado siempre para lograr grandes propósitos y estos son los frutos de un esfuerzo más, que sin ellos difícilmente lo pudiéramos haberlo logrado con el mismo esmero y dedicación. Gracias Dios por concederme los mejores padres.

A nuestros profesores por habernos motivado en el desarrollo del proyecto y dedicar tiempo incondicional convirtiéndonos en excelentes profesionales con capacidades para enfrentar el mundo laboral.

Agradecimientos

En primera instancia agradecemos a Dios por habernos bendecido y guiado a lo largo del proyecto. A nuestros padres quienes a lo largo de toda la vida han apoyado y motivado nuestra formación académica, creyeron en nosotras en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades. A nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza. A nuestra directora del proyecto Eva Isabel Lombana Paz quien dedicó parte de su tiempo y puso a prueba nuestras capacidades y conocimientos en el desarrollo del proyecto, el cual finalizó llenando nuestras expectativas.

Contenido

Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13
CAPITULO I	15
1.1. El Problema	15
1.2. Formulación del problema.....	17
1.3. Justificación	18
1.4. Alcance.....	20
1.5. Objetivos de la investigación.....	21
1.5.1. Objetivo general.....	21
1.5.2. Objetivos específicos	21
CAPITULO 2. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1. Antecedentes.....	22
2.2. Bases teóricas	25
2.2.1. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares	25
2.2.2. Clasificación de los agentes biológicos.....	27
2.2.3. Mecanismos de transmisión	28
2.2.4. Obligaciones de las Empresas frente al Riesgo	28

2.2.5. Obligaciones del transportador de residuos peligrosos generados en la atención de Salud y otras actividades.....	29
2.2.6. Obligaciones del gestor o receptor de residuos peligrosos.....	31
2.2.7. Control de los riesgos.....	32
2.2.8. Precauciones y autocuidado de los trabajadores expuestos a Riesgo Biológico.	32
2.3. Bases legales.....	35
2.4. Marco conceptual.....	36
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1. Nivel de la Investigación.....	40
3.2. Diseño de la Investigación	40
3.2.1. Fase 1: Caracterización de los residuos hospitalarios y similares	42
3.2.2. Fase 2: Análisis Estadístico a partir del histórico de accidentalidad.	44
3.2.3. Fase 3: Identificar los factores de riesgo.....	45
3.2.4. Fase 4: Formular estrategias de gestión preventiva y autocuidado.	47
3.2.5. Fase 5. Generación del documento final.	47
3.3. Población y Muestra.....	47
3.3.1. Población.	47
3.3.2. Muestra.....	48
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	48
4.1. Caracterización de los residuos hospitalarios y similares	48

4.1.1.	Generadores atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019	48
4.1.2.	Generación de residuos tratados por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019	53
4.1.3.	Tipos de residuos por generador 2017-2019	57
4.1.4.	Relación entre los tipos de residuos y los accidentes de trabajo.	66
4.2.	Análisis Estadístico a partir del histórico de accidentalidad	67
4.3.	Identificación de peligros y valoración de riesgos.....	74
4.4.	Estrategias de gestión preventiva y autocuidado	79
4.4.1.	Riesgo biológico.	79
4.4.2.	Condiciones de seguridad.....	81
4.4.3.	Riesgo biomecánico	83
4.4.4.	Riesgo psicosocial.....	84
4.4.5.	Riesgo físico	85
4.4.6.	Riesgo químico	86
4.4.7.	Condiciones climáticas.....	87
	Conclusiones	88
	Bibliografía	91
	Anexos.....	99

Lista de Tablas

Tabla 1. Clasificación de residuos en centros de salud.....	25
Tabla 2. Caracterización de residuos hospitalarios y similares	44
Tabla 3. Indicadores de accidentalidad a emplear en el análisis estadístico	45
Tabla 4. Generadores atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019	49
Tabla 5. Cantidad de residuos generados durante 2017-2019	54
Tabla 6. Tipos de residuos por generador 2017-2019.....	58
Tabla 7. Relación entre los accidentes de trabajo y las etapas del proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares.	68
Tabla 8. Relación entre los factores de riesgo y las etapas del proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares	69
Tabla 9. Histórico de accidentalidad en Cúcuta, año 2019	71
Tabla 10. Histórico de accidentalidad en Cúcuta durante 2017-2019	71
Tabla 11. Indicadores de accidentalidad	72
Tabla 12. Priorización de riesgos.....	77

Lista de Figuras

Figura 1. Diseño Metodológico	41
Figura 2. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos	46
Figura 3. Generadores en la Atención en salud 2017-2019	50
Figura 4. Generadores de residuos hospitalarios y similares 2017-2019.....	52
Figura 5. Cantidad de residuos generados en la atención en salud	55
Figura 6. Cantidad de residuos generados durante 2017-2019.....	56
Figura 7. Tipos de residuos generados en la atención en salud	60
Figura 8. Tipos de residuos generados en los laboratorios de biotecnología	61
Figura 9. Tipos de residuos generados en el sector piercing, pigmentación o tatuajes	62
Figura 10. Tipos de residuos generados en plantas de beneficio animal	62
Figura 11. Tipos de residuos generados en servicios de estética.....	63
Figura 12. Tipos de residuos generados en servicios de veterinarias	64
Figura 13. Tipos de residuos generados en servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones	64
Figura 14. Tipos de residuos generados por otros establecimientos.....	65
Figura 15. Accidentes presentados en el 2019.....	68
Figura 16. Factores de riesgo presentados en el año 2019	70
Figura 17. Frecuencia de accidentalidad 2019	73
Figura 18. Severidad en la accidentalidad 2019	74

Lista de Anexos

Anexo A. Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012.....	25
Anexo B. Indicadores de Accidentalidad.....	44
Anexo C. Matriz de riesgos.....	45

Resumen

Este proyecto converge en un estudio enfocado en la solución de una problemática asociada a la gestión externa de residuos hospitalarios y similares en el marco de la normatividad colombiana, teniendo en cuenta que la identificación de los factores de riesgos, se convierte en una de las principales actividades del SGSTT para las empresas prestadoras de este servicio, ya que permite prevenir y disminuir los impactos negativos sobre la salud de los trabajadores y aumentar eficiencias en la logística.

El punto de partida corresponde a la caracterización de residuos generados en las actividades de salud contempladas en el artículo 2.8.10.1 del Decreto 780 de 2016 y que son atendidos por Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta, para analizar cómo puede impactar la actividad de gestión externa de residuos hospitalarios y similares, específicamente en sus actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

El resultado de la caracterización facilitó la identificación y valoración de los riesgos mediante la metodología propuesta en la Guía Técnica Colombiana GTC45:2012. La interconexión existente entre los dos análisis no solo permitirá la identificación de las enfermedades y lesiones asociadas a las que están expuestos los trabajadores, sino que finalmente consolidará una propuesta técnica orientada en la generación de una cultura prevencionista a través de la cual se promuevan y repliquen buenas prácticas de bioseguridad y autocuidado.

Palabras claves: factores de riesgo, gestión externa, agentes patógenos, residuos hospitalarios, generadores, riesgo biológico

Abstract

This project converges in a study focused on the solution of a problem associated with the external management of hospital waste and the like within the framework of Colombian regulations, taking into account that the identification of risk factors becomes one of the main SGSTT activities for companies providing this service, since it allows preventing and reducing negative damage to workers' health and increasing logistics efficiencies.

The starting point corresponds to the characterization of waste generated in the health activities contemplated in decree 780 of 2016 and which are attended by Tecniamsa SAS ESP in the city of Cúcuta, to analyze how the activity of external management of hospital waste can impact and the like, specific in their collection, transportation, treatment and final disposal activities.

The characterization result facilitates the identification and evaluation of risks through the methodology proposed in the Colombian Technical Guide GTC45: 2012. The interconnection between the two analyzes not only allows the identification of the diseases and associated injuries to which they are affected. workers, but will finally consolidate a technical proposal aimed at generating a preventive culture through which good biosecurity and self-care practices are promoted and responded to.

Keywords: risk factors, external management, pathogens, hospital waste, generators, biological risk

Introducción

Desde un comienzo, los residuos hospitalarios y similares se han clasificado como peligrosos por tener características infecciosas que pueden afectar de manera adversa la salud humana, por tal motivo hoy en día constituyen una de las principales preocupaciones debido al aumento en su generación y la complejidad de los agentes biológicos que contienen (Abarca & Rivera, 2002). Es así como en los últimos años el manejo integral de los residuos hospitalarios y similares se ha constituido en un tema de gran importancia para los organismos de control y vigilancia de la salud, por lo que han sumado esfuerzos en el desarrollo de normativa específica y programas integrales que ayuden al control y prevención de los impactos asociados a su manejo inadecuado, dado que se estima que el 40% de los residuos hospitalarios y similares presentan características infecciosas, pero debido a la inadecuada segregación en su fuente el 60% restante se termina contaminando, lo que incide en el incremento de las condiciones de peligrosidad y en la alta repercusión de enfermedades infecciosas (Osorio & Mantequillo, 2008).

En el año 2014 se estableció en Colombia el decreto 351 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades” esto ante la necesidad de ajustar la normatividad que regulaba la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, asegurando los principios de bioseguridad, precaución, prevención y comunicación del riesgo, con el objetivo de prevenir los potenciales peligros a los que se exponen quienes los manipulan. Teniendo en cuenta lo anterior, las entidades reguladoras han tenido la principal tarea de intervenir en los procesos de las entidades involucradas haciendo un seguimiento constante ante el cumplimiento de la normativa y trabajando de la mano con ellos para prevenir las malas prácticas durante la gestión interna de residuos hospitalarios y similares y con ello a su vez proporcionar seguridad y salud a los trabajadores. (Pineda J. , 2016)

Por otro lado, una vez salen los residuos de la entidad generadora para su posterior tratamiento y disposición, entran a un segundo proceso de la gestión integral llamada la gestión externa de los residuos hospitalarios y similar, servicio prestado en la ciudad de Cúcuta por la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P; que al igual que los generadores debe contemplar aspectos importantes del riesgo asociado a los tipos de residuos que se manejan dentro de las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, por lo que nace la obligación de implementar procedimientos seguros y principios de bioseguridad, que garanticen la no afectación de la salud de los trabajadores.

Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P se ha dado la tarea de cumplir a cabalidad la normatividad vigente y velar por la salud de sus trabajadores, ya que la falta de control proporciona la aparición de accidentes de trabajo o enfermedades laborales que ocurren por la exposición a factores de riesgo de tipo biológico, físico, químico y otros asociados a las actividades laborales dentro del marco de la gestión externa de los residuos hospitalarios y similares. Sin embargo, es un proceso de mejora continua que requiere de seguimiento y actualización constante, procurando siempre contemplar todos los posibles peligros a los que se vean expuestos los trabajadores y así definir estrategias de control y prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Como consecuencia de lo anterior el presente proyecto de investigación, se encuentra dirigido a identificar los factores de riesgo que inciden en la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa gestora de residuos hospitalarios y similares Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta, considerando aspectos como tipos de residuos, comportamiento de los generadores y su influencia en los últimos reportes de accidentalidad, con el propósito de exponer controles

específicos teniendo en cuenta los principios de eliminación y reducción del riesgo de acuerdo con la jerarquía expuesta en la norma ISO 45001:2018.

CAPITULO I

1.1. El Problema

De acuerdo con el Informe Nacional de generación de residuos peligrosos elaborado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM (2018) se menciona. “En Colombia durante el 2017, la segunda corriente de residuos más generada corresponde a los residuos de desechos clínicos con el 9% del total, los cuales el 50% aproximadamente 23.266 toneladas son tratadas por terceros y el 7% es tratado por el mismo generador (3.051 toneladas)” (p. 31). Por tanto, la gestión integral de residuos provenientes del sector salud se tornan una actividad con una alta recurrencia dentro del contexto actual donde al menos el 50% de los generadores contratan la actividad de tratamiento y/o disposición final con un tercero, extendiendo la responsabilidad y los riesgos asociados a la manipulación de estos residuos al personal operativo de la empresa contratada.

Desde un enfoque general, la gestión integral de residuos generados en la atención de salud y otras actividades similares está reglamentada en Colombia por medio del Decreto 780 de 2016, y tiene como ámbito de aplicación desde grandes infraestructuras donde se realizan actividades de la práctica médica, práctica odontológica, apoyo diagnóstico, apoyo terapéutico, hasta pequeños establecimientos también relacionados con la salud como lavanderías, veterinarias, droguerías, peluquerías, centros de estética y cosmetología, morgues, plantas de beneficio animal, entre otros.

En cada una de las actividades anteriormente mencionadas se generan residuos ordinarios, residuos aprovechables y residuos hospitalarios y similares, siendo estos últimos quienes

representan un mayor riesgo para la seguridad y salud de las personas encargadas de su manipulación, por tanto para (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014) el manejo de residuos en el marco de esta norma está fundamentado en un principio de bioseguridad, precaución, prevención y comunicación del riesgo, sin embargo se ha estimado que al menos 1.000 trabajadores de la salud contraen infecciones serias anualmente debido a pinchazos con agujas y lesiones por objetos cortopunzantes (MINTRABAJO, 2018) al igual que otras enfermedades consideradas intrahospitalarias adquiridas en la manipulación de residuos contaminados que han sido mal segregados.

De manera que desde un enfoque preventivo se puede inferir que los accidentes de trabajo no corresponden a eventos fortuitos, es decir que su causalidad se encuentran asociados a la presencia de factores de riesgo, los cuales han permitido adoptar medidas de protección colectiva e individual con el objetivo de evitar o minimizar los riesgos, como es el caso del uso de elementos de protección personal, esquemas de vacunación, al igual que el diseño de procedimientos de trabajo de seguro y la extensión de la responsabilidad compartida con el generador, el cual dentro de su gestión interna debe garantizar la correcta segregación, embalaje y rotulado de los residuos de conformidad con sus obligaciones establecidas en el Decreto 780 de 2016.

En la ciudad de Cúcuta, el manejo externo de residuos hospitalarios y similares es realizado por gestores autorizados ante la Corporación Ambiental como es el caso de Tecniamsa S.A.S E.S.P, una empresa del grupo Veolia con más de 15 años en el sector de bienes y servicios medio ambientales y que desarrolla las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de estos residuos, cumpliendo con estándares y requisitos legales de calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo.

No obstante, pese a los esfuerzos que Tecniamsa ha realizado para garantizar el cumplimiento de la normatividad colombiana en materia de seguridad y salud en el trabajo, y al desarrollo de una política corporativa de cero accidentes, los índices de accidentalidad laboral continúan siendo altos especialmente por tipificaciones como los pinchazos y cortaduras, dejando como panorama para el primer semestre del año 2019 un total de 4 accidentes de trabajo y para el segundo semestre un total de 5 accidentes de trabajo en el personal operativo (VEOLIA, 2019).

Por esta razón, es imperativo realizar una determinación de los factores de riesgo asociados a la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, teniendo en cuenta la incidencia que tiene el tipo de residuo y el generador atendido por la empresa Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta, para contribuir con la construcción de nuevas estrategias que potencialicen las conductas de autocuidado y gestión preventiva del personal operativo.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la gestión externa de residuos hospitalarios y similares realizada por la empresa Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta?

1.3. Justificación

Los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgo entre los cuáles se destaca el riesgo biológico por pinchazos o cortaduras accidentales que se presentan durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, donde están sujetos a adquirir agentes patógenos o infecciones que representan una amenaza potencial para la seguridad y salud del trabajador. De acuerdo a cifras oficiales de (Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2007) para el año 2006, solo el 13.5% de la muestra (34.256) generadores de este tipo de residuos, cuenta con el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRHS) y que persiste una gran desarticulación del estado (autoridades sanitarias y ambientales) en la aplicación de la política de residuos hospitalarios y similares. De la misma manera, resalta que el 65% de la muestra no realiza ningún tipo de pretratamiento a los vertimientos generados y que el 58% no utiliza adecuadamente el código de colores establecido, entre otros hallazgos.

Lo anterior, supone un potencial riesgo para el personal operativo encargado de manipular estos residuos para garantizar su tratamiento y disposición final, debido a las condiciones y/o características en que son presentados por parte de los generadores, y que pueden desencadenar accidentes de trabajo, tales como los accidentes percutáneos y que según Arroyo et al (2015) “implican el posible contagio de una enfermedad como la hepatitis B que representa cerca de un (30%) de riesgo, seguido de la hepatitis C con un (3%) y la infección por VIH con un (0,3%) de probabilidad, lo que constituye un serio problema de salud laboral por su aumento de frecuencia y gravedad”

Asimismo, vale la pena destacar que los accidentes de trabajo ocurren bajo dos circunstancias por actos inseguros, donde se hace omisión de un procedimiento seguro y por la condición

peligrosa, que implica el factor físico que incide en el accidente. De acuerdo a las cifras oficiales de Fasecolda (SafetYA, 2019) durante el año 2017 se presentaron un total de 660.110 accidentes de trabajo en Colombia, lo que representa una tasa de accidentalidad del 6,45% por cada 100 trabajadores, enfocándonos en el sector de servicios sociales y de salud se encontró que para el 2017 se presentaron 39.190 accidentes de trabajo por 602.079 trabajadores, es decir una tasa de accidentalidad del 6,51%

En el caso de Tecniamsa S.A.S E.S.P según informe del Área de Seguridad y Salud en el trabajo, se presentaron alrededor de 4 casos de accidentes de trabajo durante el primer semestre del 2019 y de 5 casos en el segundo semestre del mismo año en el área de residuos peligrosos y hospitalarios, cifra cuestionable ya que a pesar de cumplir con los estándares de calidad y seguridad, promoviendo conductas de autocuidado y responsabilidad social compartida, sigue presentándose altas tasas de accidentes percutáneos por pinchazos y cortaduras en la manipulación de este tipo de residuos con riesgo biológico (VEOLIA, 2019).

En este contexto, se da la necesidad de conocer los factores de riesgos que inciden en la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, específicamente en sus actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final con el objetivo de prevenir y minimizar los potenciales riesgos en cada etapa del proceso. De acuerdo con Moreno & Pabón (2013) “los factores de riesgo son acontecimientos indeseados e inesperados, que se producen por la falta de medidas preventivas o controles necesarios en la gestión externa de residuos hospitalarios” (p. 110)

Una vez se logre la identificación de los riesgos con base en la caracterización de residuos y de generadores, se tendrá el insumo clave para identificar las brechas concernientes a las prácticas de autocuidado por parte del personal operativo de Tecniamsa SAS ESP, que desde un enfoque

preventivo constituye el pilar de las estrategias del SGSST de la compañía basados en las prácticas de autocuidado.

1.4. Alcance

La presente investigación ha tenido como alcance identificar los factores de riesgo asociados a la gestión externa de residuos hospitalarios y similares realizada por Tecniamsa SAS ESP como empresa prestadora del servicio de en la ciudad de Cúcuta, teniendo como punto de partida la caracterización de los residuos entregados por los diferentes tipos de generadores que son atendidos por Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta y que se contemplan en el Decreto 780 de 2016, para así formular estrategias de gestión preventiva y autocuidado.

1. 5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar los factores de riesgo en la gestión externa de residuos hospitalarios y similares realizada por Tecniamsa SAS ESP como empresa prestadora del servicio en la ciudad de Cúcuta.

1.5.2. Objetivos específicos

Caracterizar los residuos en función del tipo de generador atendido por Tecniamsa SAS ESP de la ciudad de Cúcuta, según lo contemplado en el decreto 780 de 2016.

Analizar estadísticamente el histórico de accidentalidad laboral del último año en la empresa Tecniamsa SAS ESP de la ciudad de Cúcuta.

Identificar los factores de riesgo en la gestión externa de residuos hospitalarios y similares a partir del estudio del histórico de la accidentalidad en la empresa Tecniamsa SAS ESP de la ciudad de Cúcuta y la caracterización de los residuos en función del tipo de generador según lo contemplado en el decreto 780 de 2016.

Formular estrategias de gestión preventiva y autocuidado en el proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares para la empresa Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta.

CAPITULO 2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

(Rodríguez, Martínez, & Cárdenas, 2018) El documento titulado “El impacto ambiental por parte de los servicios de salud en el manejo de los residuos hospitalarios” es una revisión documental que presentaba el correcto funcionamiento de un sistema de gestión para el manejo de los residuos desde el compromiso gerencial, partiendo de la revisión de un plan de manejo ambiental para identificar los residuos y de esta forma evaluar y controlar los riesgos asociados a su manejo, obteniendo como resultado un sistema que garantiza la minimización o eliminación de factores de riesgos. La investigación que se presenta guarda relación con el estudio, en virtud que la temática releva cómo interpretar el entorno ayuda a reconocer las situaciones que son potencialmente amenazantes y las consecuencias que traen consigo a la seguridad y salud de los trabajadores por la falta de conciencia frente al manejo adecuado de residuos hospitalarios y similares.

(Moreno & Pabón, Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios, en la empresa Salvi Ltda del Municipio de Pasto, 2013) El documento titulado “Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios, en la empresa Salvi Ltda del Municipio de Pasto” pretendía realizar la caracterización de los riesgos existentes en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios y la valoración de los riesgos mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC45:2010, en cada uno de los procesos Misionales, de Apoyo y de Dirección, donde se encontró factores de riesgo como: Biológico, Biomecánico, Psicosocial, a los cuales se les diseñó un plan de intervención integral llamado “Activémonos”, con la finalidad que tanto trabajadores, la empresa y el ARL participen activamente y exista el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Por lo que, La investigación guarda una estrecha

relación con la que aquí se pretende, al haber identificado los factores de riesgo presentes en las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios y similares, y el por qué a pesar de contar con estándares de calidad, protocolos de autocuidado, elementos de protección personal y demás mecanismos de protección para el trabajador, se seguían presentando accidentes y enfermedades laborales.

(Hernandez, 2016) El documento titulado “Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en Cami Vista Hermosa, Bogotá” buscaba caracterizar la gestión de residuos hospitalarios y similares en la Institución prestadora de servicios de salud de la ciudad de Bogotá, utilizando un estudio de corte transversal, donde se identificaron cuantitativa y cualitativamente los residuos generados diariamente, para determinar residuos de tipo biosanitarios, cortopunzantes, fármacos, metales pesados, ordinarios, reciclables y anatomopatológicos; también se logró conocer la cantidad correspondiente a cada área del proceso de prestación del servicio y finalmente se concluyó que la información, sirvió como herramienta para identificar los puntos críticos, donde se realizaba una segregación inadecuada y de esta forma emplear estrategias de mejora. Esta investigación guarda relación con el estudio, al comprobar que el principal problema de los accidentes laborales en la Gestión externa de residuos hospitalarios y similares se da como consecuencia de las malas prácticas de segregación exponiendo al personal operativo a diferentes factores de riesgo.

(Rojas, 2017) El documento titulado “Evaluación del estado situacional de la gestión integral de los residuos sólidos generados por los establecimientos agro-veterinarios del municipio de Timaná Huila” pretendía realizar un diagnóstico de la gestión integral de residuos sólidos en las agro-veterinarias del municipio de Timaná Huila, mediante la verificación del cumplimiento en la gestión de residuos generados en la atención en salud y otras actividades conforme al Decreto 351

de 2014, obteniendo falencias en su disposición por el desconocimiento de las exigencias legales y de este modo formular recomendaciones para el manejo de residuos sólidos en los entes entrevistados, de cómo gestionarlos adecuadamente. Esta investigación aportó en identificar otro tipo de factores que están asociados a los accidentes de trabajo durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, como lo es el incumplimiento de los requisitos legales contemplados en la normativa ambiental para el manejo adecuado de estos residuos en el marco de la gestión interna por razones como el desconocimiento, lo que impide prevenir la exposición a riesgos al personal operativo.

(Espinoza, Márquez, & Sánchez, 2018) El documento titulado “Factores que Predisponen a la exposición de Accidentes Punzocortantes en Enfermeras, del Servicio de Centro Quirúrgico de un Hospital de Lima Metropolitana” El presente proyecto buscaba determinar los factores que predisponen a la exposición de accidentes cortopunzantes en el Hospital Cayetano Heredia en el periodo de Enero – Julio 2018. Mediante un estudio de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo de corte transversal. La población fue conformada por 54 profesionales de enfermería que laboran en el servicio de Centro Quirúrgico que cumplan con los criterios de inclusión. Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario y los resultados fueron tabulados. Dentro de los resultados se observó que el Hospital no contaba con materiales de bioseguridad, es decir que no se aplicaban los principios de bioseguridad en su totalidad para la medida de protección personal adecuada, lo que daba como resultado un servicio vulnerable y crítico en la atención. Esta investigación mostró la importancia de la bioseguridad en el manejo de residuos peligrosos e infecciosos, ya que cumple un papel fundamental en la salud y seguridad de los trabajadores en diferentes contextos, al estar dirigidas a lograr actitudes y conductas de autocuidado que disminuyan el riesgo del trabajador de sufrir accidentes o adquirir infecciones en el medio laboral.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

El manejo integral de los residuos hospitalarios se ha constituido en una de las prioridades necesarias para minimizar los factores de riesgo asociados a la salud y bienestar de quienes los manipulan después de ser desechados, de ahí nace la importancia de formular Programas orientados a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios en las Instituciones que los generan según lo establecido en el Decreto 780 de 2016. La gestión integral de residuos hospitalarios y similares se divide en dos tipos, la primera es la gestión interna que involucra la planeación y cobertura de actividades como generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y desactivación, la segunda denominada gestión externa comprende las actividades de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final (Instituto Nacional de salud - INS, 2010).

La base fundamental de una adecuada gestión de residuos en centros hospitalarios y similares es la correcta segregación en fuente, es decir la separación selectiva de los residuos en recipientes apropiados según el tipo y características que contenga. Para la correcta segregación en la fuente, se debe tener en cuenta el código de color adoptado por la legislación vigente (Instituto Nacional de salud - INS, 2010).

Tabla 1. *Clasificación de residuos en centros de salud*

Residuos	Definición	Contenido del recipiente	Color del recipiente	Etiqueta
Biodegradables	Residuos que se descomponen fácilmente en el ambiente.	Hojas y tallos de los árboles, grama, restos de alimentos no contaminados.	Verde	Rotular con: no peligrosos biodegradables
Ordinarios o comunes	Residuos generados en el	Servilletas, barrido, colillas, icopor, vasos desechables,	Verde	Rotular con: no peligrosos

Reciclables	desempeño normal de las actividades Residuos que pueden ser reutilizados como materia prima	tela, empaques de alimento. Papel de archivo, vidrio, plástico, aluminio, chatarra, equipos obsoletos Gasas, algodones, guantes, placas de elisa, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales. Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales.	Gris – Azul - Blanco	ordinarios y/o inertes Rotular como: material reciclable
Biosanitarios	Instrumentos utilizados en procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales	tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales. Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales.	Rojo	Rotular con: riesgo biológico
Anatomopatológicos	Son los provenientes de restos humanos	lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí.	Rojo	Rotular con: riesgo biológico
Cortopunzantes	Elementos con características punzantes o cortantes		Rojo	Rotular con: riesgo biológico
De Animales	Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas		Rojo	Rotular con: riesgo biológico
Fármacos	Son aquellos medicamentos vencidos, Deteriorados y sus empaques o frascos		Rojo	Rotular con: riesgo químico
Metales Pesados		Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.		Rotular con: metales pesados [nombre del metal contenido]

Reactivos	Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente	riesgo químico Rotular con: residuos peligrosos químicos.
-----------	--	--

Nota Fuente. Instituto Nacional de salud - INS. (2010). Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección Social: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) el manejo inadecuado de residuos generados en establecimientos de atención de salud y similares puede generar consecuencias graves en la salud pública y en el medio ambiente, por sus características de peligrosidad y alto riesgo biológico, por cortaduras o infecciones que puede ocasionar durante la gestión integral de estos (Organización Mundial de la Salud, 1999). Por esta razón, es importante que quienes estén involucrados en la manipulación de este tipo de residuos cuenten con medidas necesarias que garanticen la seguridad y el bienestar

2.2.2. Clasificación de los agentes biológicos

La (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2005), clasifica los microorganismos infecciosos en cuatro grupos de riesgo:

Grupo de riesgo 1: Microorganismos con bajas posibilidades de causar enfermedades.

Grupo de riesgo 2: Microorganismos patógenos capaces de causar enfermedades, pero con bajas posibilidades de introducir un riesgo grave.

Grupo de riesgo 3: Microorganismos patógenos capaces de causar enfermedades graves, pero no son capaces de propagarse de un individuo a otro.

Grupo de riesgo 4: Microorganismos patógenos capaces de causar enfermedades graves y son capaces de transmitirse de un individuo a otro.

2.2.3. Mecanismos de transmisión

De acuerdo con la (Comisión de Salud Pública, 2001) los mecanismos de transmisión son los vectores que permite el enlace entre el agente patógeno y el receptor, esta transmisión puede ser de forma directa cuando el microorganismo no sufre alteraciones ni cambios y de forma indirecta cuando el microorganismo requiere resistencia para sobrevivir y de esta forma propagarse en el medio.

2.2.4. Obligaciones de las Empresas frente al Riesgo

El empleador debe velar por la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asumiendo las siguientes obligaciones contempladas en el Decreto 1072 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”. El Ministerio de trabajo (2015) establece:

1. Definir y divulgar la política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Debe asignar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.
3. Definir y asignar los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para el diseño, implementación, revisión evaluación y mejora de las medidas de prevención y control, para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.
4. Garantizar que opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales de que trata el artículo 14 de la Ley 1562 de 2012.
5. Adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones.

6. Diseñar y desarrollar un plan de trabajo anual para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
7. El empleador debe implementar y desarrollar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de promoción de la salud en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), de conformidad con la normatividad vigente.
8. Asegurar la adopción de medidas eficaces que garanticen la participación de todos los trabajadores. El empleador debe garantizar la capacitación de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las características de la empresa.
9. Garantizar la disponibilidad de personal responsable de la seguridad y la salud en el trabajo, cuyo perfil deberá ser acorde con lo establecido con la normatividad vigente y los estándares mínimos que para tal efecto determine el Ministerio del Trabajo.
10. El empleador debe involucrar los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo, al conjunto de sistemas de gestión, procesos, procedimientos y decisiones en la empresa. Por su importancia, el empleador debe identificar la normatividad nacional aplicable del Sistema General de Riesgos Laborales. (p. 90)

2.2.5. Obligaciones del transportador de residuos peligrosos generados en la atención de Salud y otras actividades.

Por otra parte, el Decreto 780 de 2016 “Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social” determina las obligaciones que debe cumplir el transportador de residuos peligrosos generados en la atención en salud y otras actividades. El Ministerio de salud y protección social (2016) establece:

1. Capacitar y entrenar al personal encargado del cargue y descargue sobre los procedimientos operativos y de seguridad.

2. Cumplir con la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
3. Los residuos generados en la atención en salud y otras actividades a transportar deben estar clasificados, embalados, envasados y etiquetados de acuerdo con la normatividad vigente.
4. Entregar la totalidad de los residuos o desechos peligrosos al gestor autorizado para su adecuado almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final.
5. Lavar y desinfectar los vehículos donde se han transportado residuos peligrosos en lugares autorizados que cuenten con todos los permisos ambientales y sanitarios correspondientes.
6. En caso de prestar el servicio de embalado y etiquetado de residuos peligrosos a un generador, se debe hacer acorde con los requisitos establecidos en la normatividad vigente.
7. Asumir el costo del almacenamiento, tratamiento, y/o disposición final de los residuos peligrosos generados en la atención en salud y otras actividades, que se encuentre transportando, si una vez efectuada la verificación de la autoridad competente, no se encuentra en capacidad de demostrar quién es el remitente y/o propietario de los mismos.
8. Entregar al generador un certificado de recolección de los residuos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso.
9. Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier eventualidad que se pueda presentar en el transporte y contar personal capacitado y entrenado para su implementación.
10. Cumplir con lo establecido en el Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y otras actividades. (p.548)

2.2.6. Obligaciones del gestor o receptor de residuos peligrosos

Del mismo modo el Decreto 780 de 2016 “Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social” también determina las obligaciones del gestor. El Ministerio de Salud y Protección Social (2016), establece:

1. Obtener las licencias, permisos y demás autorizaciones de carácter ambiental que se requieran.
2. Cumplir con la normatividad vigente en el tema de seguridad y salud en trabajo.
3. Expedir al generador una certificación indicando que ha concluido la actividad de manejo de residuos peligrosos para la cual ha sido contratado.
4. Contar con personal capacitado para el manejo de los residuos peligrosos.
5. Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier eventualidad que se presente y personal capacitado para su implementación.
6. Implementar medidas preventivas y de control previas al cese, cierre, clausura de su actividad para evitar cualquier tipo de contaminación que pueda generar riesgo a la salud humana y el medio ambiente.
7. En la publicidad de sus servicios o en las cartas de presentación de la empresa se deberá indicar el tipo de actividad y residuos peligrosos que está autorizado a manejar.
8. Cumplir con las disposiciones establecidas en el Manual para la Gestión Integral de Residuos Generados en la Atención en Salud y otras actividades. (p.550)

Ahora bien, el artículo 2.8.10.9 del Decreto 780 de 2016 establece la obligación de diseñar, implementar y evaluar el Plan de gestión de residuos generados en la atención en salud y otras actividades, lo cual aplica para los siguientes establecimientos según el Ministerio de Salud (2016):

6. Los servicios de atención en salud: práctica médica, práctica odontológica, apoyo diagnóstico, apoyo terapéutico, farmacias-droguerías.

7. Bancos de sangre, tejidos y semen.
8. Centros de docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.
9. Bioterios y laboratorios de biotecnología.
10. Los servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.
11. El servicio de lavado de ropa hospitalaria o de esterilización de material quirúrgico.
12. Plantas de beneficio animal (mataderos).
13. Los servicios de veterinarias
14. Establecimientos destinados al trabajo sexual.
15. Servicios de estética y cosmetología ornamental tales como: barberías, peluquerías, escuelas de formación en cosmetología, estilistas y manicuristas, salas de belleza y afines.
16. Centros en los que se presten servicios de piercing, pigmentación o tatuajes. (p.543)

2.2.7. Control de los riesgos

El empleador debe adoptar métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de peligros y riesgos y además debe adoptar medidas de prevención y control, seleccionando las medidas más eficientes teniendo en cuenta los controles específicos a los cinco (5) niveles: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y elementos de protección personal (Ministerio de la Protección Social, 2010).

2.2.8. Precauciones y autocuidado de los trabajadores expuestos a Riesgo Biológico.

El sistema de seguridad y salud en el trabajo debe velar por la protección de los trabajadores durante sus actividades laborales, proporcionando prácticas de bioseguridad, como las siguientes:

2.2.8.1. Higiene de manos.

Se considera como higiene de manos al procedimiento manual esquematizado para disminuir la cantidad de microorganismos en la piel de las manos, reduciendo la posibilidad de contagio de enfermedades infecciosas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

2.2.8.2. Manejo elementos cortopunzantes.

Una lesión generada en la piel por un elemento cortopunzante conlleva a un riesgo de infección por un agente patógeno. Por eso es importante conocer las características y manejo de recipientes para residuos cortopunzantes, a continuación, se describe las características que debe cumplir los recipientes, de acuerdo con (Instituto Nacional de salud - INS, 2010) estos deben ser:

1. Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C. Pueden ser recipientes conocidos como “Guardianes de Seguridad”.
2. Son resistentes a la ruptura y la perforación por elementos cortopunzantes.
3. Poseen tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.
4. Se rotulan de acuerdo con la clase de residuo.
5. Son livianos y de capacidad no mayor a 2.9 litros.
6. Son desechables y de paredes gruesas.
7. En cuanto al manejo se de tener en cuenta lo siguiente:
8. Los recipientes para residuos cortopunzantes deben retirarse de las áreas cuando estén llenos hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad o cuando hayan permanecido máximo dos 2 meses.
9. Los guardianes de seguridad no se recibirán con líquidos en su interior.
10. Se deben entregar bien cerrados y sellados con cinta o esparadrapo alrededor de la tapa para garantizar hermeticidad en caso de algún accidente en su transporte.
11. Los guardianes de seguridad se deben empacar en bolsa plástica roja y etiquetado. (p. 27)

2.2.8.3. Elementos de protección Personal (EPP)

Dentro de las alternativas para el control riesgo se encuentran los elementos de protección personal, por lo que el Ministerio de la Protección Social (2010) presenta las siguientes recomendaciones:

3. Dotar de elementos de protección personal a los trabajadores de acuerdo con el tipo de riesgo al que está expuesto.
4. Capacitar en el uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.
5. Adquirir elementos con las características necesarias para reducir la exposición.
6. Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos que deben seguir para informar anomalías en los elementos de protección y así obtener su remplazo.
7. Los elementos deben revisarse periódicamente para detectar eventuales defectos.
8. Deben existir guantes de diferentes tallas, esterilizados y no esterilizados, incluidos guantes de látex, vinilo, nitrilo, neopreno y otros materiales resistentes a la punción.
9. Los trabajadores deben usar guantes obligatoriamente al tener contacto con sangre o fluidos corporales, o cuando manipulen algo contaminado de sangre o fluidos corporales.
10. Dotar de elementos de protección respiratoria de acuerdo con el peligro al que esté expuesto el trabajador.
11. Dotar de delantales de plástico, batas impermeables, protectores oculares, mascarillas resistentes a los líquidos, a los trabajadores que pudieran tener el riesgo en su trabajo de salpicaduras de sangre o sangre pulverizada, según proceda. (p. 21)

2.2.8.4. Vacunación

“El empleador debe implementar acciones de vigilancia a la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica” (Ministerio del Trabajo, 2015, p.102), lo cual le permitirá identificar efectos

adversos sobre la salud de sus trabajadores y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control, con el fin de corregir las condiciones inseguras que se puedan presentar en el lugar de trabajo y por las actividades laborales.

2.3. Bases legales

Constitución Política de Colombia de 1991. Colombia. Asamblea Nacional Constituyente.

Código Sustantivo del Trabajo. Colombia. Secretaría General del Senado.

Ley 9 de 1979: “Código Sanitario Nacional” en el cual se contemplan las disposiciones generales de orden Sanitario para el manejo, uso, disposición y transporte de los residuos sólidos

Ley 1562 del 11 de julio del 2012: “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”

Decreto 1669 del 2002: “Por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto”

Resolución 1164 del 2002: “Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares”

Decreto 4741 del 2005: “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”

Decreto 1477 de 2014: “Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales”

Decreto 1072 de 2015: “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”

Decreto 780 de 2016: “Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social”

Resolución 1401 de 2007: “Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Diario Oficial No 46.638”

2.4. Marco conceptual

De acuerdo con lo establecido en la Ley 1562 de 2012 “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional”, se aborda los siguientes términos. El Congreso de la República (2012) define:

Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador.

También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función.

De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de

enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

Seguridad y Salud en el Trabajo: definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST: Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo con lo establecido en la Guía Técnica Colombiana NTC 45 (INCOTEC, 2012) “Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional”, se aborda los siguientes términos:

Medidas de control. Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

Peligro. Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos.

Riesgo. Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa, y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el evento o la exposición.

Valoración de los riesgos. Proceso de evaluar los riesgos que surgen de unos peligros, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes y de decidir si los riesgos son aceptables o no.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 351 de 2014 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014) “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades”, se aborda los siguientes términos:

Agente patógeno. Es todo agente biológico capaz de producir infección o enfermedad infecciosa en un huésped.

Anatomopatológicos. Son aquellos residuos como partes del cuerpo, muestras de órganos, tejidos o líquidos humanos, generados con ocasión de la realización de necropsias, procedimientos médicos, remoción quirúrgica, análisis de patología, toma de biopsias o como resultado de la obtención de muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.

Biosanitarios. Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados y descartados durante la ejecución de las actividades señaladas en el artículo 2° de este decreto que tienen contacto con fluidos corporales de alto riesgo.

Bioseguridad. Es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud humana y el ambiente.

Cortopunzantes. Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente, entre estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio o material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, tubos para toma de muestra, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, aplicadores, citocepillos, cristalería entera o rota, entre otros.

De animales. Son aquellos residuos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos o de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas. Se incluyen en esta categoría los decomisos no aprovechables generados en las plantas de beneficio.

Generador. Es toda persona natural o jurídica, pública o privada que produce o genera residuos en el desarrollo de las actividades contempladas en el artículo 2° de este decreto.

Gestión Integral. Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta el aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos, a fin de lograr beneficios sanitarios y ambientales y la optimización económica de su manejo respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada región.

Gestión externa. Es la acción desarrollada por el gestor de residuos peligrosos que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos fuera de las instalaciones del generador.

Gestor o receptor de residuos peligrosos. Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente.

Recolección. Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador para su transporte.

Residuo peligroso. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos o efectos no

deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso. Un residuo o desecho con riesgo biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

Tratamiento de residuos peligrosos. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante el cual se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de la Investigación

De acuerdo con (Sampieri, Collado, & Baptista, 2014), la investigación en mención es de tipo cualitativa, ya que pretende analizar los datos estadísticos del comportamiento de la generación de residuos hospitalarios y similares durante un lapso de tiempo, como también los índices de accidentalidad de la compañía con el objetivo de identificar los factores de riesgo asociados a las actividades que comprenden la gestión externa de residuos hospitalarios en el marco de la normatividad vigente, y de esta manera contribuir con la construcción de nuevas estrategias que fortalezcan las conductas de autocuidado y gestión preventiva del personal operativo.

3.2. Diseño de la Investigación

De acuerdo con los aportes de (Sabino, 1992) frente al manejo de fuentes, la presente investigación se apoyó con información proveniente de fuentes secundarias, aportada por la empresa Tecniamsa SAS ESP, como lo es el caso de la base de datos de generadores atendidos

durante el período 2017- 2019, el registro de entregas de residuos por generador durante este mismo período, y el informe de accidentes asociados al proceso de gestión externa de residuos hospitalarios.

Una vez se obtuvo la información, se dio tratamiento mediante análisis estadístico de tipo descriptivo, y cuyo resultado fue tomado como insumo, junto con los datos reales de accidentalidad del personal seleccionado como muestra, dando como resultado la identificación de los factores de riesgos asociados al proceso objeto de estudio.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se llevó a cabo las siguientes fases:

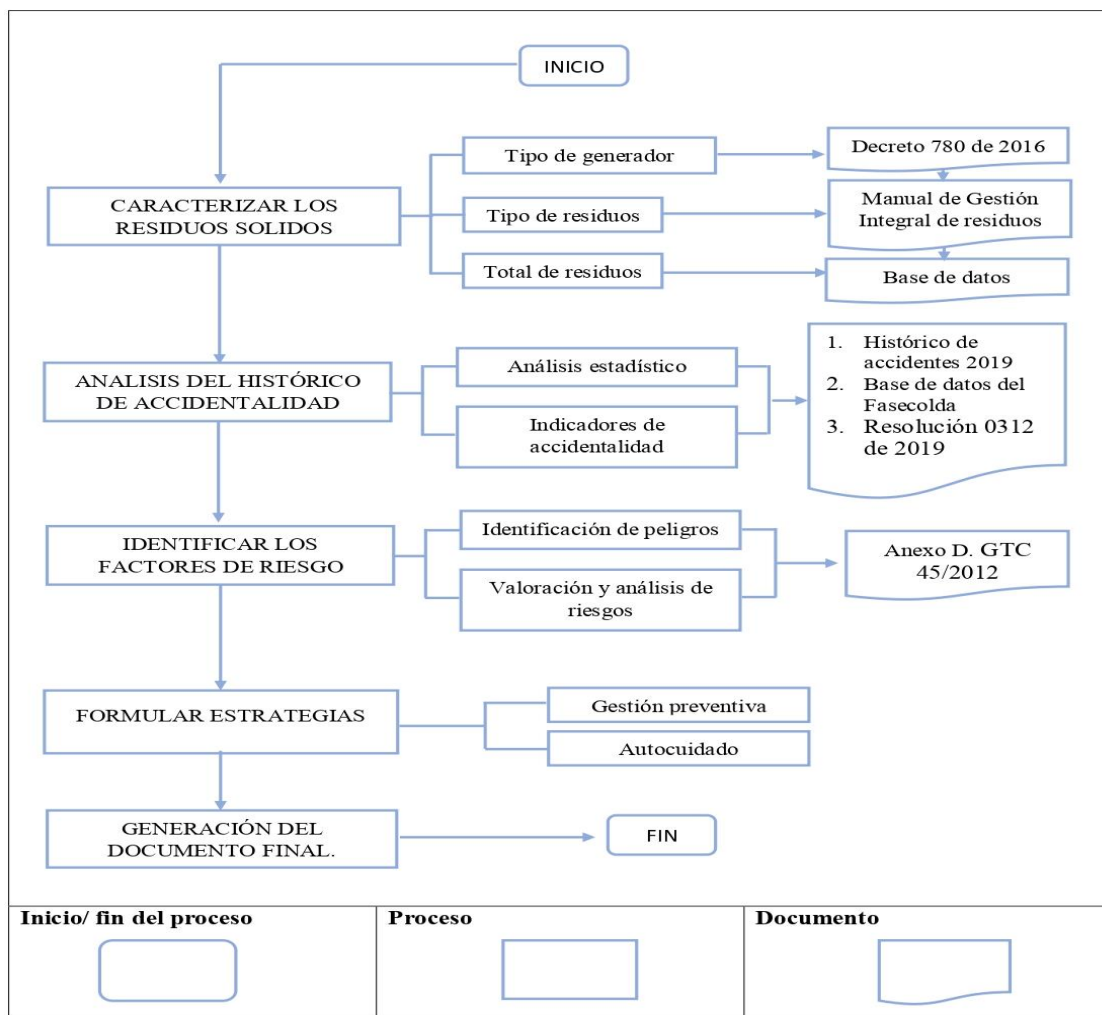


Figura 1. Diseño Metodológico

3.2.1. Fase 1: Caracterización de los residuos hospitalarios y similares

Para dar inicio al desarrollo metodológico de esta investigación, se procedió con la caracterización de residuos hospitalarios y similares gestionados por la compañía. Para realizar esta fase de la investigación, se empleó dos reportes de información suministrados por la compañía: el primero corresponde a la base de datos de clientes y/o generadores de residuos atendidos durante el periodo entre el 2017 al 2019, y el segundo hace referencia a los registros de las recolecciones o servicios prestados a estos generadores durante ese período de tiempo.

Resultado del tratamiento de esta información, se podrá contar con la caracterización de los residuos hospitalarios y similares atendidos por la compañía. Según (Arbey & Upegui, 2010), la caracterización es una fase con fines de identificación, de los componentes, acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso, que aplicado al objeto de la investigación permitió identificar la proporción de residuos en términos variables como cantidades o proporción, tiempo y según el tipo de generador, que de manera conjunta con los resultados de accidentalidad del proceso permitió tener un recurso inicial para desarrollar la identificación de los factores de riesgo.

Para la caracterización se tuvo en cuenta variables como:

1. Tipo de generador teniendo en cuenta lo establecido en el decreto 780 de 2016 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014):
 - Los servicios de atención en salud, como actividades de la práctica médica, práctica odontológica, apoyo diagnóstico, apoyo terapéutico y otras actividades relacionadas con la salud humana, incluidas las farmacias y farmacias-droguerías.
 - Bancos de sangre, tejidos y semen.
 - Centros de docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres.

- Bioterios y laboratorios de biotecnología.
 - Los servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.
 - El servicio de lavado de ropa hospitalaria o de esterilización de material quirúrgico.
 - Plantas de beneficio animal (mataderos)
 - Los servicios veterinarios entre los que se incluyen: consultorios, clínicas, laboratorios, centros de zoonosis y zoológicos, tiendas de mascotas, droguerías, veterinarias y peluquerías veterinarias.
 - Establecimientos destinados al trabajo sexual y otras actividades ligadas.
 - Servicios de estética y cosmetología ornamental tales como: barberías, peluquerías, escuelas de formación en cosmetología, estilistas y manicuristas, salas de belleza y afines.
 - Centros en los que se presten servicios de piercing, pigmentación o tatuajes.
2. Tipo de residuos basados en el Manual de Gestión Integral de Residuos (Biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes, fármacos, metales pesados, reactivos, etc) (Instituto Nacional de salud - INS, 2010) y lo contemplado en el decreto 780 de 2016
 3. Cantidad total de residuos (Base de datos de la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P)
 4. Composición física porcentual, teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos por mes y el peso de cada componente.

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{W_i}{W_t} \times 100$$

Donde, W_i es el peso de cada componente y W_t es el peso total de los residuos recolectados en un día. La información se registrará en la *Tabla 2* presentada a continuación:

Tabla 2. *Caracterización de residuos hospitalarios y similares*

Mes	Tipos de residuos						
	Infecciosos o de Riesgo Biológico			Químicos / Tóxicos			
	Biosanitarios (kg)	Anatomopatológicos (kg)	Cortopunzantes (kg)	Fármacos (kg)	Metales pesados (kg)	Reactivos (kg)	Total de residuos mes (kg)
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
junio							
julio							
agosto							
septiembre							
octubre							
noviembre							
diciembre							

Nota Fuente. Hernández, J. (2016). Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en CAMI Vista Hermosa, Bogotá. Respuestas/ Universidad Francisco de Paula Santander (p. 11).

3.2.2. Fase 2: Análisis Estadístico a partir del histórico de accidentalidad.

Para esta segunda fase, se realizó un análisis estadístico a partir de la información de accidentes presentados en la compañía durante un tiempo específico y un contraste con los reportados en la base de datos del Fasecolda. El periodo elegido para este análisis fue el comprendido entre los meses de enero a diciembre del 2019, pues a partir de esta fecha se realizó el cambio de ARL de Axa Colpatria a Sura, al igual que ocurrió el cambio de administración y fusión de procesos entre dos empresas filiales. En cuanto a los reportes del Fasecolda, se tomará los tres años anteriores

El análisis estadístico a realizar tendrá como fundamento normativo los indicadores mínimos de Seguridad y Salud en el Trabajo enunciados en la Resolución 0312 de 2019 (MINISTERIO DEL TRABAJO, 2019) en lo correspondiente a los accidentes de trabajo, al igual que en la Norma Técnica Colombiana NTC 3701 de 1.995 que constituye una guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

A continuación, en la Tabla 3 se presentan los indicadores necesarios para establecer la relación entre el proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares, y las cifras de accidentalidad de la compañía.

Tabla 3. Indicadores de accidentalidad a emplear en el análisis estadístico

Indicador	Formula	Interpretación
Índice de Frecuencia de Accidentes – IFAT (NTC 3701)	$IFAT = \frac{\text{No. total de AT en el periodo}}{\text{No. HHT en el periodo}} \times K$	Número de accidentes de trabajo ocurridos durante el año por cada 100 trabajadores de tiempo completo
Índice de Severidad de accidentes – ISAT (NTC 3701)	$HHT = XT + HDT + DTM) + NHE - NHA$ $ISAT = \frac{\text{No. días perdidos, cargados x AT en el periodo}}{\text{No. de HHT en el periodo}} \times K$	La ISAT expresa el número de días perdidos y cargados por AT durante el último año por cada cien trabajadores de tiempo completo
Índice de lesiones incapacitantes- ILIAT (NTC 3701)	$ILIAT = \frac{IFAT \times ISAT}{1000} \times K$	No tiene unidades
Frecuencia de la accidentalidad (Res 0132 de 2019)	$FA = \frac{\text{No. AT en el mes}}{\text{No. Trabajadores totales}} \times 100$	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes
Severidad de accidentalidad (Res 0132 de 2019)	$SA = \frac{(\text{No. incapacidad por AT} + \text{No. días cargados})}{\text{No. Trabajadores totales}} \times 100$	Número de días perdidos por accidente de trabajo en el mes

Nota Fuente. Elaboración propia basados en la Resolución 0312 de 2019 y la Norma Técnica Colombiana NTC 3701 de 1.995.

*XT Número Promedio de Trabajadores

*HTD Número Horas hombre trabajadas al día. Si no se cuenta con esta información, se puede tomar la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el periodo evaluado, incluyendo horas extra u otro tiempo complementario.

*DTM Número Días trabajadas en el mes

*NHE Número Total de horas extra y otros tiempos suplementarios trabajados durante el mes

*IFAT Índice de Frecuencia de Accidentes

*ISAT Índice de Severidad de accidentes

3.2.3. Fase 3: Identificar los factores de riesgo.

Para la identificación y valoración de riesgos se tuvo en cuenta la metodología establecida en la guía técnica Colombia GTC 45:2012 “Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional” (ver Anexo A). Esta metodología es considerada una de las más precisa en cuanto a la estimación de riesgos, encontrando valoraciones mucho más

ajustadas al comportamiento de los riesgos en la empresa, según (Escuela Europea de Excelencia, 2016).

La GTC 45 plantea una serie de actividades necesarias para poder identificar los peligros y valorar los riesgos, los cuales son representados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

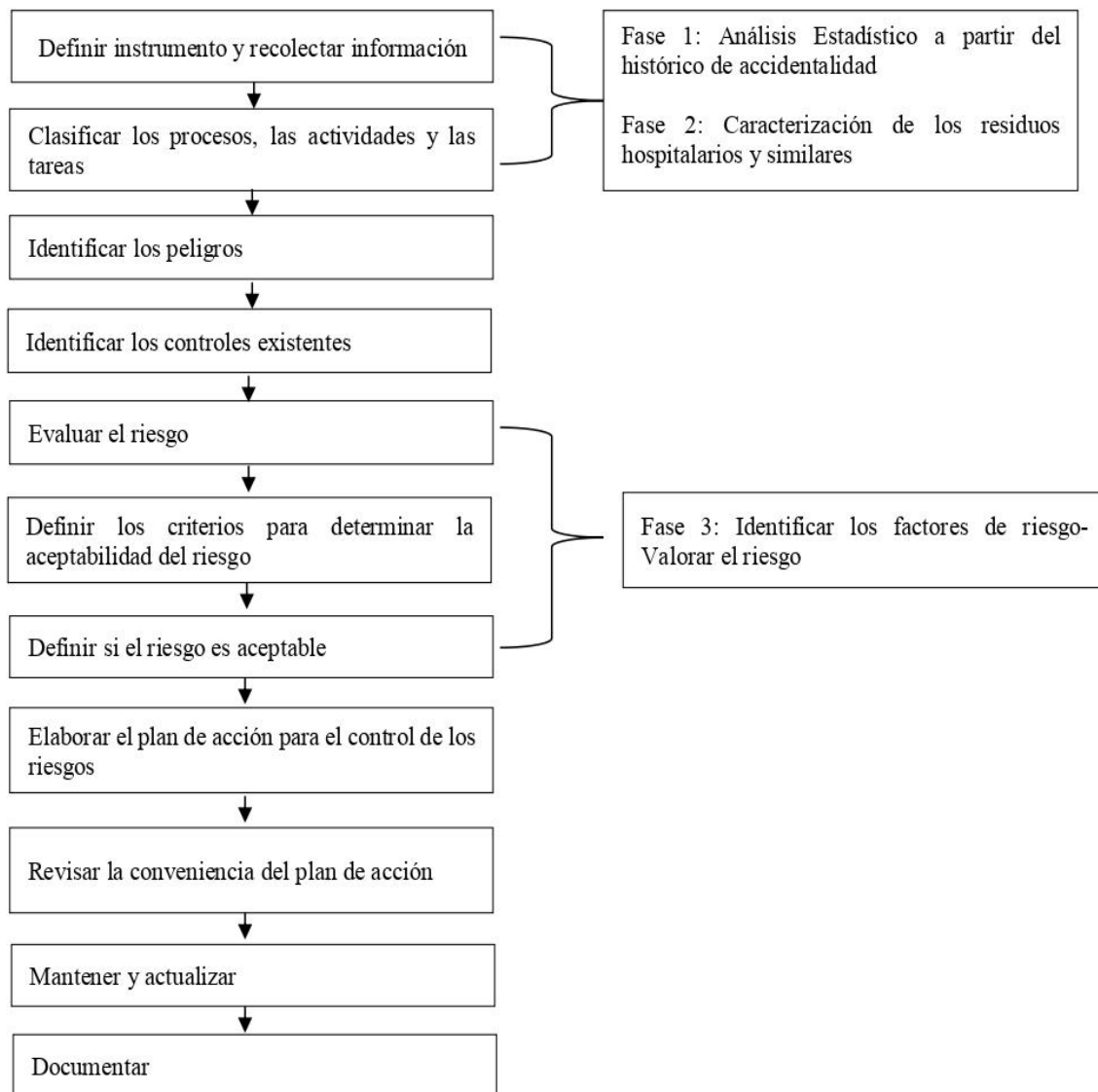


Figura 2. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos. Basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 45:2012

3.2.4. Fase 4: Formular estrategias de gestión preventiva y autocuidado.

Se elaboró la propuesta final que se entregará a la organización para su posterior implementación, donde se expone estrategias ante la gestión preventiva y autocuidado durante la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares, teniendo en cuenta la jerarquía de controles (Eliminación, Sustitución, Control de Ingeniería, Control administrativo y Elementos de protección personal) contemplados en la norma ISO 45001:2018. (Lozano, 2015). Esto a su vez, con base en el Manual del manejo seguro de residuos de establecimientos de salud (Organización Mundial de la Salud, 1999) y el Manual de Gestión Integral de Residuos (MINSALUD, 2010), donde se establecen lineamientos, procesos y tecnologías básicas que no solo son seguras, sino también económicamente accesibles, sustentables y culturalmente aceptables.

3.2.5. Fase 5. Generación del documento final.

Generar el documento completo, con el resultado de cada uno de los objetivos propuestos. Para esta etapa se tendrán en cuenta los lineamientos dados por la UNIMINUTO y el manejo de la norma APA.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población.

La población es "El total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar" (León & Garrido, 2005). En la presente investigación la población está dada por el total de generadores de residuos hospitalarios y similares atendidos por la empresa Tecniamsa SAS ESP en la ciudad de Cúcuta y que se contemplan en el decreto 780 de 2016 por actividad de salud, la cual corresponde al periodo de 2017 – 2019.

3.3.2. Muestra

De esa población anteriormente mencionada, se tomó el 100% de los generadores como muestra para realizar el análisis estadístico y caracterización de los residuos respectivamente. Lo anterior se define con base los aportes de Fisher citado por (Pineda & De Alvarado, Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de person al de salud, 1994), en donde se afirma que el tamaño de la muestra debe definirse partiendo del criterio sobre los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación, donde se recomienda tomar la mayor muestra posible, pues mientras más grande y representativa sea la muestra, menor será el error de la muestra.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Caracterización de los residuos hospitalarios y similares

4.1.1. Generadores atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019

Inicialmente se partió de una base de datos que contemplaba los clientes que son atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P con información como frecuencia de recolección, cantidad y tipo de residuos entregados por mes, localidad y fecha de recolección. Teniendo en cuenta estos datos se agrupó los clientes por los grupos contemplados en el Decreto 780 de 2016, al igual se determinó solamente los atendidos en la Ciudad de Cúcuta teniendo en cuenta la localidad del cliente y se generó una base de datos que contemplará los generadores en el rango del año 2017 al 2019, anexando también el tipo de residuos que generan y los kilos entregados para ser tratados por la empresa (Ver Tabla 4).

Tabla 4. *Generadores atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019*

Cantidad de Generadores por Año (2017- 2019)				
Tipo de generador	Actividad Económica	2017	2018	2019
Atención en salud	Centro medico	41	35	38
	Clínica	20	18	19
	Consultorios particulares	77	101	104
	Depósito de medicamentos y equipos	13	15	14
	Droguería	367	378	375
	Fundación y entidades sin ánimo de lucro	2	9	9
	Gastro	3	3	3
	Hospital	7	7	6
	IPS	111	125	125
	Odontología	104	115	105
	Oftalmología	12	17	18
	Pacientes atención domiciliaria	28	73	44
	Puesto de salud	19	16	19
	Servicio de ambulancia	14	8	10
	Servicios oncológicos	4	6	6
	Unidad básica	4	4	4
	Unidad renal	2	2	2
	Total atención en salud		828	932
Servicios de estética	Servicios de estética	105	113	107
Servicios de veterinarias	Servicios de veterinarias	44	56	65
Otros	Otros	42	46	39
Laboratorios de biotecnología	Laboratorios de biotecnología	8	7	7
Tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	Tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	6	6	7
Piercing, pigmentación o tatuajes.	Piercing, pigmentación o tatuajes.	2	3	2
Plantas de beneficio animal	Plantas de beneficio animal	2	1	2
Total general		1037	1164	1130

Nota Fuente. Elaboración propia basada en la base de datos Tecniamsa S.A.S E.S.P y el Decreto 780 de 2016

Teniendo en cuenta la base de datos de los tres últimos años con relación a los generadores de residuos hospitalarios y similares que son atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta y que se contemplan en el Decreto 351 de 2014, se logró identificar que el sector salud tiene la mayor participación con respecto al total de generadores de este tipo de residuos en la

ciudad de Cúcuta; por lo que es pertinente resaltar que dentro de ese sector se agrupan subsectores o actividades económicas como droguerías, farmacias, clínicas, hospitales y otras actividades relacionadas con la salud humana (Ver Figura 3).

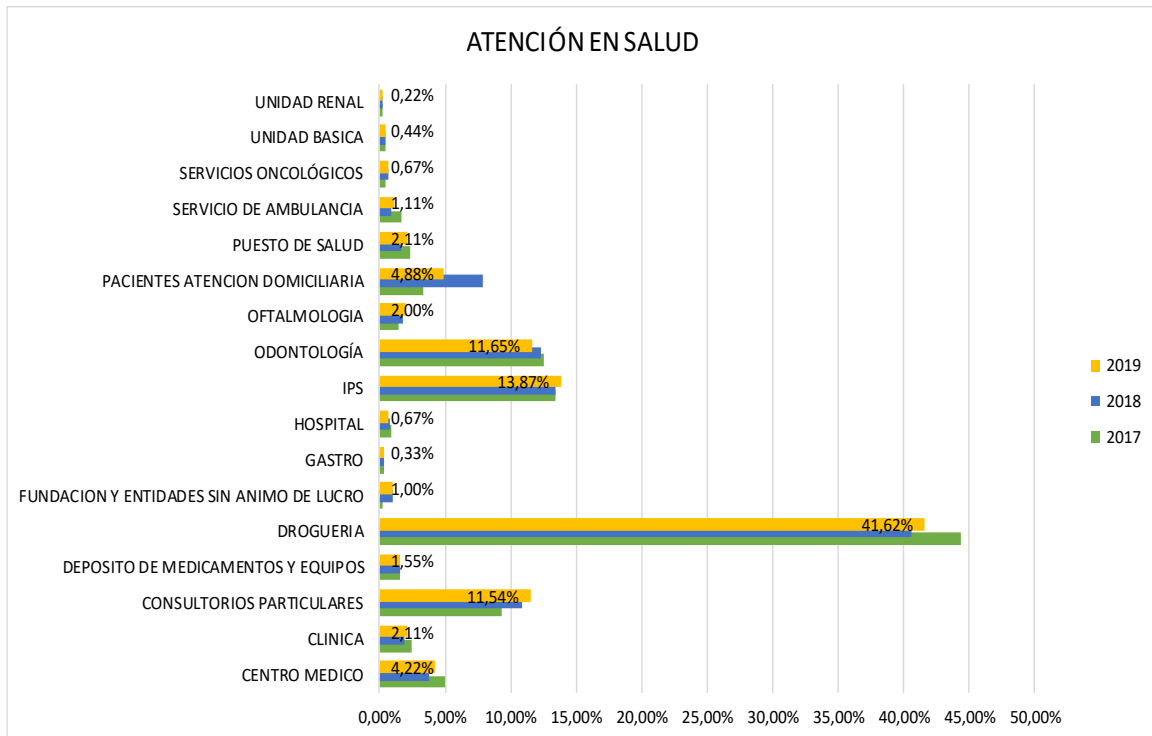


Figura 3. Generadores en la Atención en salud 2017-2019

Para el año 2017 el sector salud contaba con 828 generadores de 1.037 en total, es decir el 79,85% de los cuales 367 son droguerías lo que corresponde al 44,32% del sector salud, el segundo lugar lo ocupa las IPS con 111 que son atendidas en la ciudad de Cúcuta lo que equivale al 13,41%, el tercer puesto lo representa los 104 centros odontológicos de la ciudad lo concerniente al 12,56%, en el cuarto lugar se encuentra los consultorios particulares con el 9,30% con una cantidad de 77 generadores, el quinto lugar los centros médicos con una cantidad de 41 lo equivalente al 4,95%. Por otro lado, las actividades económicas con menos generadores en la ciudad se encuentran los servicios oncológicos, las unidades básicas y renales que representan menos del 0,50%.

Realizando un análisis más profundo en el sector salud se determinó que para el año 2018 el sector salud tuvo un aumento de generadores pasando a 932 lo correspondiente al 80,07% de los 1164 generadores para ese año. En cuanto a las actividades económicas de ese sector las droguerías siguen ocupando el primer lugar y se aprecia un aumento de 11 droguerías para un total de 378 que representan el 40,56% de los servicios de salud, la segunda actividad económica con mayor representación la ocupa las IPS que también incrementaron para este año a 125 lo equivalente al 13,41%, los centros odontológicos contribuyen con el 12,34% por lo que sigue ocupando el tercer lugar dentro del sector salud al aumentar su cantidad a 115, es decir que del 2017 al 2018 se constituyeron 11 centros odontológicos más. Otras actividades económicas de los servicios de salud que representa más del 7% son los pacientes de atención domiciliaria y los consultorios particulares; dentro del rango del 1% al 3% se encuentra actividades como puestos de salud, servicios de oftalmología, depósitos de medicamentos, clínicas y centros médicos; mientras que los servicios de ambulancia, servicios oncológicos, servicios de gastro, hospitales, unidades básicas y renales representan menos del 1%.

Por el contrario, en el año 2019 se evidencia un descenso en comparación al año anterior en el sector salud, disminuyendo a 901 generadores lo que representa el 79,73% de los 1.130 generadores en total para ese año, sin embargo la actividad económica con mayor contribución siguen siendo las droguerías con una cantidad de 375 lo que equivale al 41,62%; no obstante, sigue siendo menor a la cantidad presentada en el año 2018. Por otro lado, las IPS se mantienen en el segundo lugar con el 13,87%, pero no se aprecia ninguna variación con relación al año anterior por lo que se mantiene con una cantidad de 125; a su vez los centros odontológicos pasaron a ser 105 de los 115 existentes en el año 2018, es decir que hubo un descenso de generadores en esa actividad económica, por lo que para este año solo representa el 11,65%. Cabe destacar que en el

año 2019 se presentaron algunas bajas en actividades económicas por motivos como suspensión del contrato en casos particulares por no creer necesario el servicio o por cierre de los establecimientos; adicionalmente una de las causas se debe a la migración del sistema comercial del 2018 al 2019 a un nuevo sistema lo que proporcionó cierta pérdida de información.

En cuanto a los demás sectores que contempla la norma (Ver Figura 4), se evidencia en el 2017 que los servicios de estética representan el 10,13% con una cantidad de 105 establecimientos relacionados entre ellos peluquerías, barberías, spas y otros centros estéticos, que para el año 2018 aumentaron considerablemente a 113 establecimientos, pero representó solo el 9,71% ya que la cantidad de generadores para este año aumentó a 1164 en total, mientras que en el año anterior eran 1037 en total; por otro lado este sector tuvo una disminución de establecimientos en el año 2019 pasando a 107 lo equivalente al 9,47%, es decir que para este año se dieron algunas bajas en ciertos establecimientos al suspender el contrato.

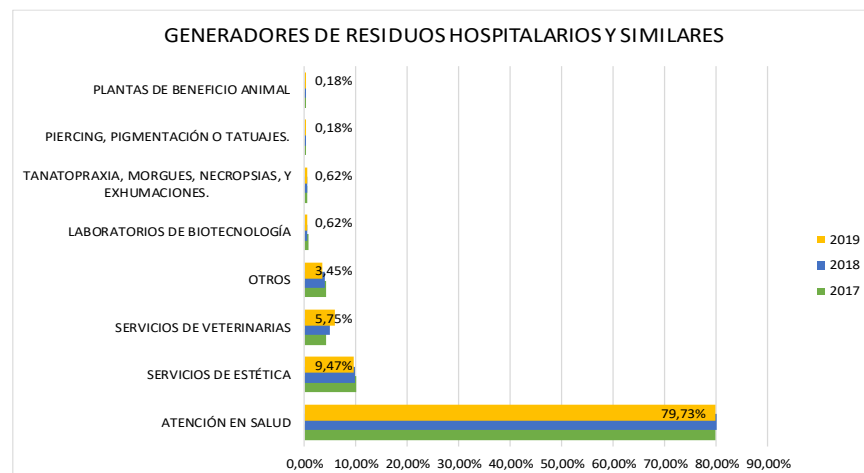


Figura 4. Generadores de residuos hospitalarios y similares 2017-2019

Otro contribuyente en la generación de residuos hospitalarios y similares que contempla el decreto 351 de 2014, son los servicios de veterinarias que durante los 3 años se evidencia un incremento en el número de establecimientos dedicados a veterinarias. En el año 2017 se atendían

44 establecimientos lo correspondiente al 4,24% de los 1.034 generadores en total para ese año, que para el año 2018 aumentaron a 56 representando el 4,81% de los 1.164 generadores constituidos para ese año, posteriormente en el 2019 pasaron de 56 a 65 centros de veterinarias lo equivalente a 5,75% de los 1.130 generadores en total, en pocas palabras este sector tuvo asensos en la cantidad de generados atendidos por la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P las razones de este aumento se debe a la apertura de nuevos centros veterinarios en la ciudad de Cúcuta que adoptan el servicio para dar cumplimiento a la norma al disponer adecuadamente sus residuos.

Por último, los sectores con menor número de generadores a lo largo de los tres años son los laboratorios de biotecnología, centros de tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones, servicios de piercing, pigmentación o tatuajes y plantas de beneficio animal, que contribuyen con menos del 1% al total de generadores por año. Esto se debe a que son actividades económicas poco comunes por no ser tan concurridas en el mercado y muchas veces también son consideradas clandestinas por no ser legalmente constituidas.

4.1.2. Generación de residuos tratados por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta 2017 a 2019

Una vez consolidado y analizado la cantidad de establecimientos que participaron como generadores de residuos hospitalarios y similares en los años 2017, 2018 y 2019, es pertinente conocer cuál fue la cantidad y tipo de residuos que generaron a lo largo de esos años, por tal motivo se aprecia a continuación el comportamiento que tuvo la generación de este tipo de residuos teniendo en cuenta su proveniencia, ver Tabla 5.

Tabla 5. Cantidad de residuos generados durante 2017-2019

		Cantidad de residuos por año			
Tipo de generador	Actividad económica	2017	2018	2019	
Atención en salud	Clínica	393,69	404,70	392,64	
	Hospital	173,40	227,28	216,04	
	IPS	18,37	20,12	23,60	
	Unidad básica	24,78	2,25	29,26	
	Centro medico	17,56	13,70	23,09	
	Unidad renal	17,02	16,21	17,45	
	Odontología	12,51	11,95	10,73	
	Servicios oncológicos	6,13	7,94	9,04	
	Droguería	4,26	5,05	5,07	
	Consultorios particulares	2,35	4,04	4,59	
	Gastro	2,41	3,01	3,50	
	Puesto de salud	3,07	0,16	3,66	
	Oftalmología	2,00	2,36	2,29	
	Depósito de medicamentos y equipos	0,23	0,67	0,74	
	Servicio de ambulancia	0,45	0,53	0,40	
	Fundación y entidades sin ánimo de lucro	0,05	0,16	0,90	
	Pacientes atención domiciliaria	0,18	0,27	0,58	
	Total atención en salud		678,47	720,38	743,57
	Tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	Tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	14,12	28,67	29,70
Otros	Otros	13,04	15,77	15,66	
Laboratorios de biotecnología	Laboratorios de biotecnología	3,44	3,55	2,57	
Servicios de estética	Servicios de estética	2,65	3,49	3,21	
Servicios de veterinarias	Servicios de veterinarias	1,47	1,59	1,40	
Plantas de beneficio animal	Plantas de beneficio animal	0,55	2,23	1,13	
Piercing, pigmentación o tatuajes.	Piercing, pigmentación o tatuajes.	0,016	0,013	0,008	
Total general		713,76	775,69	797,23	

Nota Fuente. Elaboración propia basada en la base de datos Tecniamsa S.A.S E.S.P y el Decreto 780 de 2016

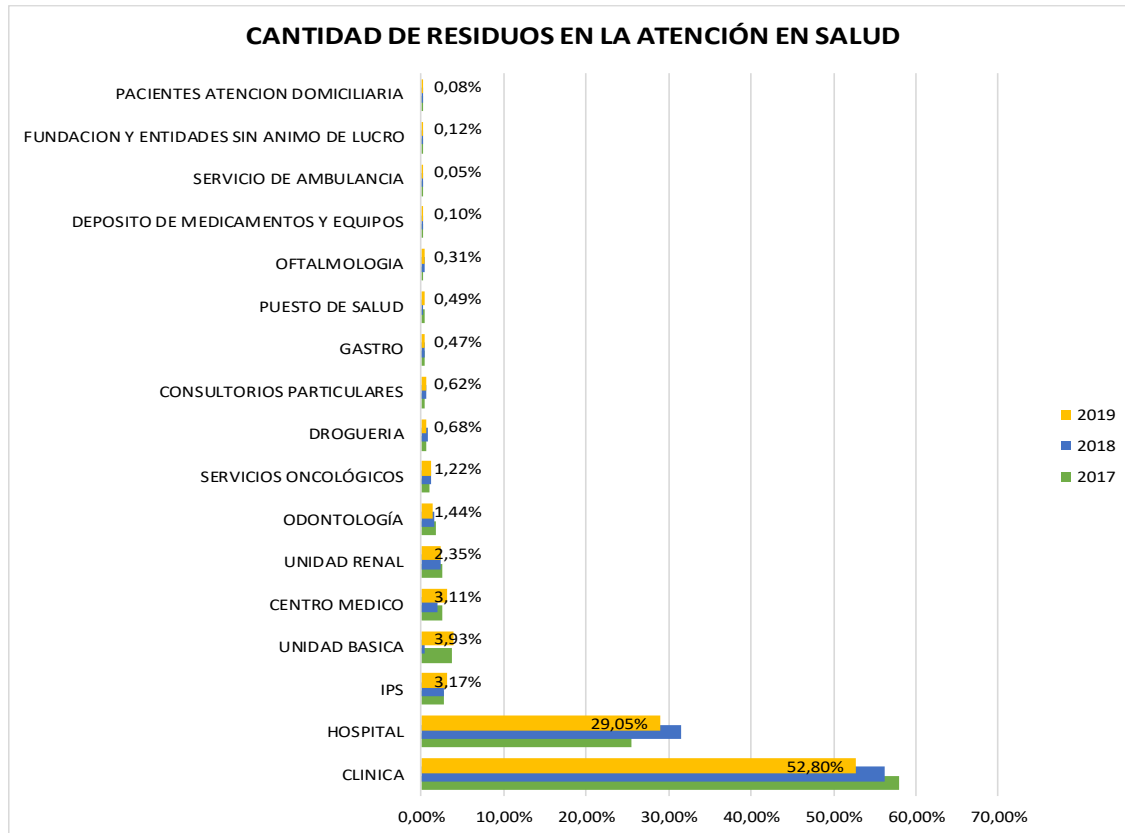


Figura 5. Cantidad de residuos generados en la atención en salud

Desde la perspectiva más general en el Figura 5 se evidencia que en el año 2017 el 95% de los generadores se encuentran en los servicios de salud con una cantidad total de 678,47 Ton de las 713,76 generadas en toda la ciudad, siendo las clínicas la actividad económica que mayor aportan con alrededor de 393,69 Ton al año lo equivalente al 58,03%, seguidamente se encuentran los hospitales con una generación de 173,40 Ton lo correspondiente al 25,56% del sector salud. Mientras que las demás actividades pertenecientes a este sector como las IPS, droguerías, centros médicos, centros odontológicos y demás representan menos del 3% y es por eso que cabe resaltar que los establecimientos con mayor representación en el sector salud como lo eran las droguerías y las IPS no son las que mayor aportan en la generación de residuos, si no por el contrario son las que menor aporten tienen a diferencia de las clínicas y hospitales que son en menor número, pero son más concurridos generando mayor cantidad de residuos.

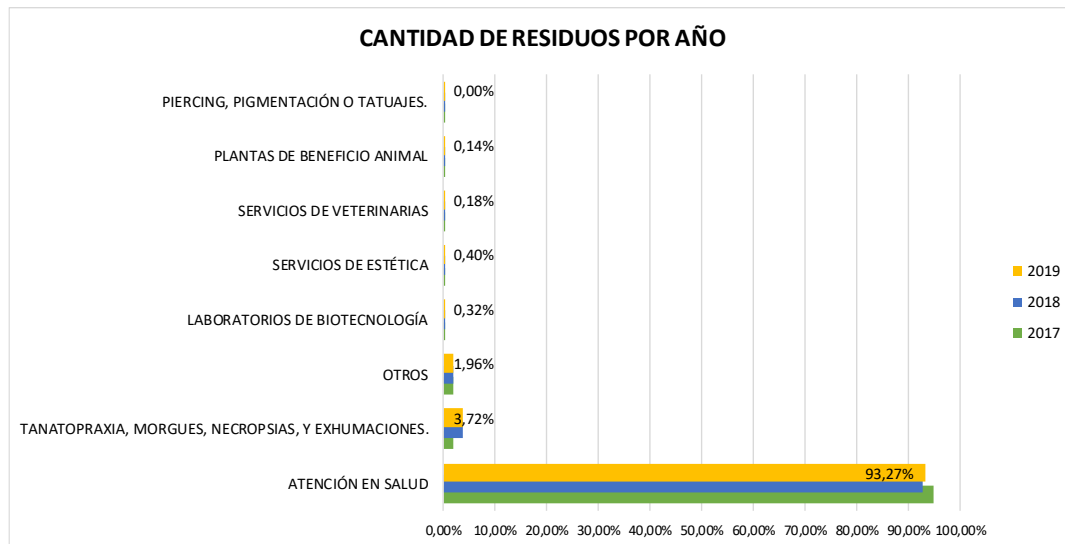


Figura 6. Cantidad de residuos generados durante 2017-2019

En concordancia con lo anterior y basados en el Figura 6, se puede deducir que el segundo sector con mayor aporte a la generación de residuos hospitalarios y similares en el 2017 es el de tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones con una cantidad de 14,12 Ton que representa el 1,98% de 713,76 Ton generadas en el año, mientras que sectores como laboratorios de biotecnología, servicios de estética, servicios de veterinarias, plantas de beneficio animal, piercing, pigmentación o tatuajes contribuyen con menos el 2%, es decir, menor a 4 Toneladas al año.

Simultáneamente, para el año 2018 la cantidad de residuos generados aumentó a 775,69 Ton y el sector salud abarca el 92,87% de esos residuos con un valor de 720,38 Ton de los cuales el 58,03% corresponden a residuos provenientes de clínicas y el 31,55% a hospitales que son los más grandes generadores de residuos hospitalarios y similares. No obstante, dentro del mismo sector otras actividades económicas del sector salud aportan alrededor del 3% y los demás sectores atendidos por la empresa y contemplados en el decreto 351 de 2014 entre ellos los laboratorios de biotecnología, servicios de estética, servicios de veterinarias, plantas de beneficio animal, piercing,

pigmentación o tatuaje, tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones contribuyen con menos del 2%.

Para el año 2019 la cifra de residuos aumentó nuevamente en 21,54 Ton, es decir paso a 797,23 Ton/año de los cuales el 93,27% pertenece al sector salud al igual que los años anteriores, sin embargo las clínicas y hospitales que participan con el 52,80% y 29,05% respectivamente, tuvieron una disminución entre un rango de 11 a 12 toneladas en comparación al año anterior, mientras que las IPS aumentaron su generación en aproximadamente 4 Toneladas con respecto a los años anteriores, por lo que esta vez su participación aumenta al 3,17%, al mismo tiempo las actividades económicas como centros médicos y unidades básicas aumentaron su participación a 3,11% y 3,93%. Por otro lado, el sector de tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones aumentó su contribución en la generación de residuos con el 3,72% y los sectores como servicios de estética, servicios de veterinarias, plantas de beneficio animal, piercing, pigmentación o tatuajes no alcanzan a llegar aportar el 1% de residuos hospitalarios y similares.

4.1.3. Tipos de residuos por generador 2017-2019

Uno de los componentes más importantes dentro de este análisis es conocer los tipos de residuos que se generan y que son tratados por la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P con el fin de identificar como estos se asocian a los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores durante la Gestión externa de residuos hospitalarios y similares. Por tal motivo, a continuación se consolida los tipos de residuos según su generador y año de estudio. (Ver tabla 6)

Tabla 6. *Tipos de residuos por generador 2017-2019*

Tipo de generador	Tipo de residuo	2017	2018	2019	Total general
Atención en salud	Biosanitarios	566,74	597,43	602,90	1767,07
	Anatomopatológicos	57,05	65,31	78,09	200,46
	Fármacos	25,85	29,23	30,51	85,60
	Cortopunzantes	17,63	17,55	20,90	56,08
	Reactivos	4,55	5,15	5,87	15,57
	Citotóxicos	4,78	4,00	3,93	12,71
	Residuos industriales	0,09	0,77	1,23	2,09
	Residuos químicos	0,71	0,79	0,00	1,50
	No incinerables	0,73	0,00	0,00	0,73
	Incinerables	0,23	0,05	0,00	0,27
	Metales pesados	0,02	0,08	0,08	0,18
	Animales	0,07	0,02	0,05	0,14
	Contenedores presurizados	0,03	0,00	0,00	0,03
	Aceites usados	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total atención en salud		678,47	720,38	743,57
Laboratorios de biotecnología	Biosanitarios	2,38	1,73	1,76	5,87
	Reactivos	0,15	0,95	0,45	1,56
	Anatomopatológicos	0,31	0,22	0,21	0,74
	Fármacos	0,04	0,53	0,05	0,62
	Cortopunzantes	0,09	0,12	0,08	0,29
	Incinerables	0,19	0,00	0,00	0,19
	Citotóxicos	0,12	0,00	0,01	0,13
	Residuos químicos	0,09	0,00	0,00	0,09
	No incinerables	0,06	0,00	0,00	0,06
	Animales	0,0027	0,00	0,00	0,00
	Metales pesados	0,00	0,00	0,0002	0,0002
Cs - filtros	0,00	0,00	0,00	0,00	
Total laboratorios de biotecnología		3,44	3,55	2,57	9,56
Otros	Biosanitarios	6,27	7,24	8,74	22,25
	Residuos industriales	2,79	6,50	5,11	14,40
	No incinerables	1,69	0,19	0,00	1,89
	Reactivos	0,18	0,63	0,64	1,44
	Citotóxicos	0,64	0,23	0,40	1,28
	Cortopunzantes	0,35	0,29	0,37	1,01
	Anatomopatológicos	0,31	0,04	0,26	0,62
	Residuos químicos	0,26	0,15	0,00	0,42
	Contenedores presurizados	0,00	0,34	0,00	0,34
	Incinerables	0,24	0,00	0,00	0,24
	Fármacos	0,03	0,10	0,09	0,22
Animales	0,09	0,05	0,04	0,18	
Aceites usados	0,13	0,00	0,00	0,13	

	Bm - suelos contaminados hidrocarburos	0,02	0,00	0,00	0,02
	Bm - aguas aceitosas	0,01	0,00	0,00	0,01
	Ap - luminarias	0,00	0,00	0,00	0,00
	In - fungicidas	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cs - filtros	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total otros	13,04	15,77	15,66	44,46
Piercing, pigmentación o tatuajes.	Cortopunzantes	0,0058	0,01	0,01	0,02
	Biosanitarios	0,0102	0,01	0,00	0,02
	Total piercing, pigmentación o tatuajes.	0,016	0,01	0,01	0,04
Plantas de beneficio animal	Animales	0,13	2,01	1,03	3,17
	Biosanitarios	0,27	0,17	0,012	0,45
	Anatomopatológicos	0,14	0,05	0,07	0,26
	Cortopunzantes	0,002	0,001	0,02	0,02
	Residuos industriales	0,000	0,002	0,00	0,00
	Reactivos	0,000	0,000	0,0009	0,0009
	Total plantas de beneficio animal	0,55	2,23	1,13	3,90
Servicios de estética	Biosanitarios	2,52	3,28	2,96	8,76
	Cortopunzantes	0,11	0,12	0,10	0,33
	Anatomopatológicos	0,01	0,06	0,11	0,18
	Fármacos	0,01	0,02	0,03	0,06
	Reactivos	0,00	0,00	0,01	0,01
	Residuos industriales	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total servicios de estética	2,65	3,49	3,21	9,35
Servicios de veterinarias	Biosanitarios	1,08	1,15	1,12	3,34
	Animales	0,18	0,27	0,09	0,53
	Cortopunzantes	0,13	0,13	0,12	0,38
	Fármacos	0,03	0,02	0,05	0,10
	Anatomopatológicos	0,06	0,01	0,02	0,10
	Reactivos	0,00	0,01	0,00	0,01
	Total servicios de veterinarias	1,47	1,59	1,40	4,46
Tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	Biosanitarios	10,44	24,18	24,90	59,52
	Anatomopatológicos	2,63	2,61	2,15	7,39
	Cortopunzantes	1,03	1,88	2,60	5,51
	Reactivos	0,00	0,00	0,04	0,04
	Fármacos	0,02	0,00	0,00	0,02
	Animales	0,00	0,01	0,00	0,01
	Total tanatopraxia, morgues, necropsias, y exhumaciones.	14,12	28,67	29,70	72,49
	Total general	713,76	775,69	797,23	2286,68

Nota Fuente. Elaboración propia basada en la base de datos Tecniamsa S.A.S E.S.P y el Decreto 780 de 2016.

De acuerdo con lo anterior, cabe destacar que los residuos que son entregados a la empresa para su posterior tratamiento o disposición teniendo en cuenta el decreto 780 de 2016 son los de tipo

biosanitarios, anatomopatológicos, fármacos, cortopunzantes, reactivos, citotóxicos, residuos químicos, residuos industriales, no incinerables, metales pesados y de origen animal, pero según su procedencia se generan en mayor cantidad unos que otros.

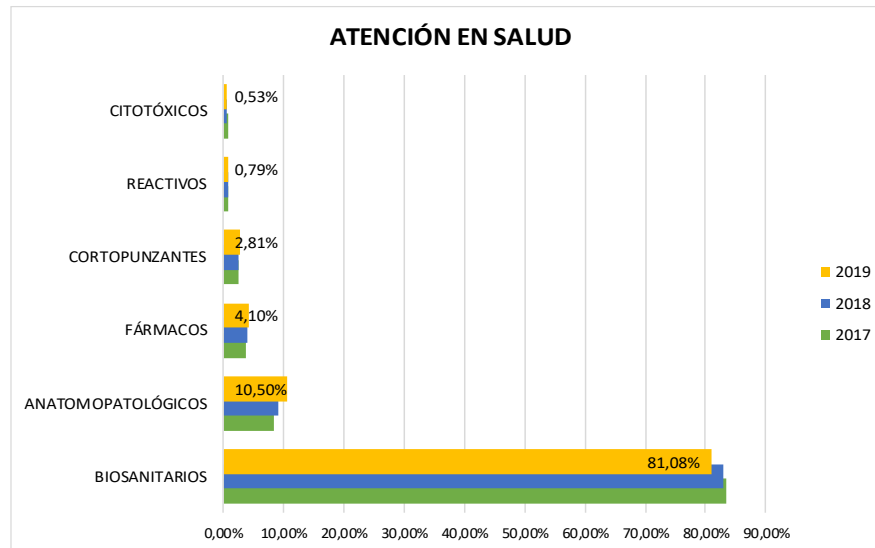


Figura 7. Tipos de residuos generados en la atención en salud

En el caso de los servicios en atención en salud (Ver Figura 7) en el 2017 cerca de 84% de los residuos eran de tipo biosanitarios es decir 567 Ton de 713,76 Ton generadas ese año por todos los generadores, seguidamente se encuentran los residuos anatomopatológicos con una generación de 57 Ton lo que representa 8,41% y en el 8,06% restante se encuentran residuos como fármacos, cortopunzantes, reactivos, citotóxicos, químicos, no incinerables e inclusive algunos industriales. En el año 2018 ocupan los primeros lugares los mismos residuos del año anterior, considerando que en este año se generó 42 Ton más que el año anterior, es decir 720,4 Ton de las cuales el 82,93% son biosanitarios, el 9,07% anatomopatológicos y el otro 8% lo conforman los residuos como fármacos, cortopunzantes, reactivos, residuos químicos, residuos industriales. En consecuencia, en el 2019 la generación de residuos superó la de los años anteriores siendo de 743,57 Ton de los cuales el 81,08% pertenece a residuos biosanitarios, el 10,50% son anatomopatológicos y lo restante son fármacos y otros tipos de residuos anteriormente

mencionados. Ahora bien, como ya hemos venido evidenciando el sector salud es el que más actividades económicas contemplan, por eso mayor es el aporte en cuanto a cantidad de establecimientos como de generación de residuos.

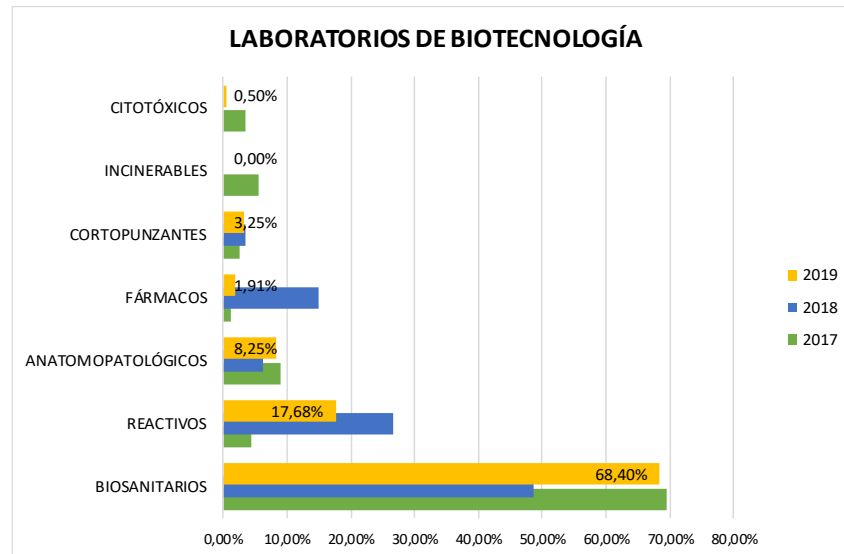


Figura 8. Tipos de residuos generados en los laboratorios de biotecnología

Otro sector contemplado en la norma son los laboratorios de biotecnología (Ver Figura 8) que durante el año 2017 generaron 3,44 Ton de residuos de los cuales 69,37% lo representa los biosanitarios, el 8,97% los anatomopatológicos, el 5,55% residuos incinerables, el 4,51% reactivos, el 3,53% citotóxicos, el 2,66% químicos, el 2,54% cortopunzantes y el 2% restante lo aportan metales pesados y residuos no incinerables. Ya para el año 2018 el mismo sector generó 3,55 Toneladas, es decir se generó un aumento de 0,11 Ton, sin embargo el residuo con mayor contribución sigue siendo los biosanitarios con el 48,65%, en segundo lugar con el 26,71% se encuentran los reactivos, dejando a los fármacos, anatomopatológicos y cortopunzantes como residuos generados en menor cantidad; a diferencia del año anterior en el 2019 la generación de este tipo de residuos disminuyó a 2,57 Ton y se evidencia que consecutivamente se generaron los mismos tipos de residuos que el año anterior es decir biosanitarios, reactivos, anatomopatológicos, fármacos y cortopunzantes, siendo los biosanitarios con la mayor participación en un 68,40%.

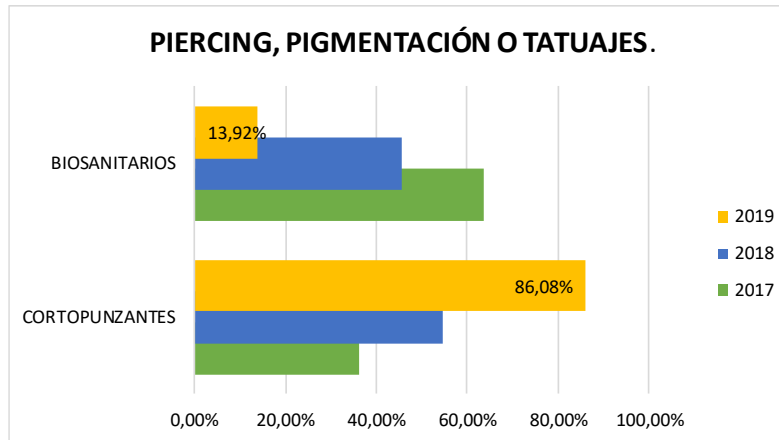


Figura 9. Tipos de residuos generados en el sector piercing, pigmentación o tatuajes

En el sector de servicios de piercing, pigmentación o tatuajes (Ver Figura 9) se identifica que los residuos que se generan durante esta actividad son los de tipo cortopunzantes y biosanitarios en los tres años de estudio, sin embargo en el 2017 los biosanitarios resaltan en la actividad con el 63,75% y el restante, es decir el 36,25% pertenece a los cortopunzantes; lo que ocurre contrariamente en el año 2018 al ser los cortopunzantes los de mayor generación con el 54,48% y el 45,52% biosanitarios, no obstante para el 2019 la generación de residuos cortopunzantes aumentó en comparación a los biosanitarios con el 86,08%. Cabe resaltar que dentro de esta actividad solo se llega a generar cerca de 10 a 16 kilogramos por año.

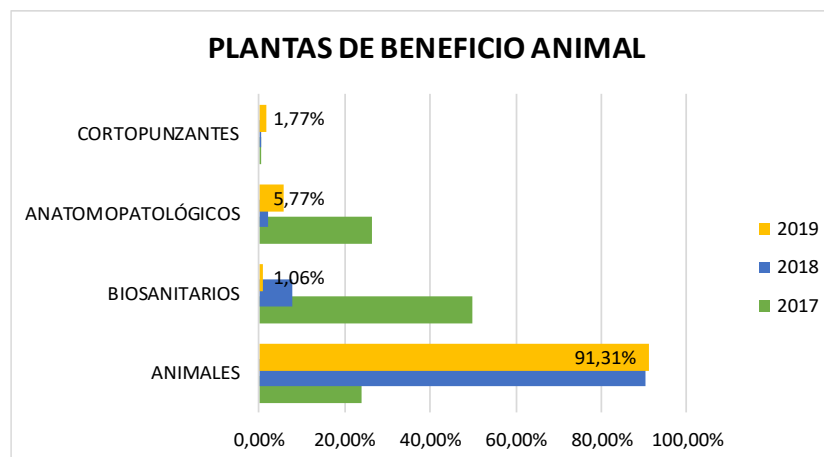


Figura 10. Tipos de residuos generados en plantas de beneficio animal

Las plantas de beneficio animal y comercialización (Ver Figura 10) en el año 2017 contribuyeron con 0,55 toneladas de residuos entre ellos en su mayoría de tipo biosanitario con el 49,66% y la otra mitad está distribuida entre el 26,24% de anatomopatológicos, el 23,77% de animales y el 0,33% de residuos cortopunzantes; mientras que en el año 2018 se vio un incremento en la generación siendo esta vez de 2,23 Ton, pero el aporte de los residuos de tipo animal representaron más en este año que el anterior con una cifra de 90,17% por lo que los de tipo biosanitarios solo aportaron el 7,61%, los anatomopatológicos el 2,08% y los cortopunzantes menos del 1%. Por otro lado, en el año 2019 se evidencia una disminución de residuos a 1,13 Toneladas de las cuales el 91,31% pertenecen a residuos de tipo animal y el 8,61% pertenece a los biosanitarios, anatomopatológicos y cortopunzantes.

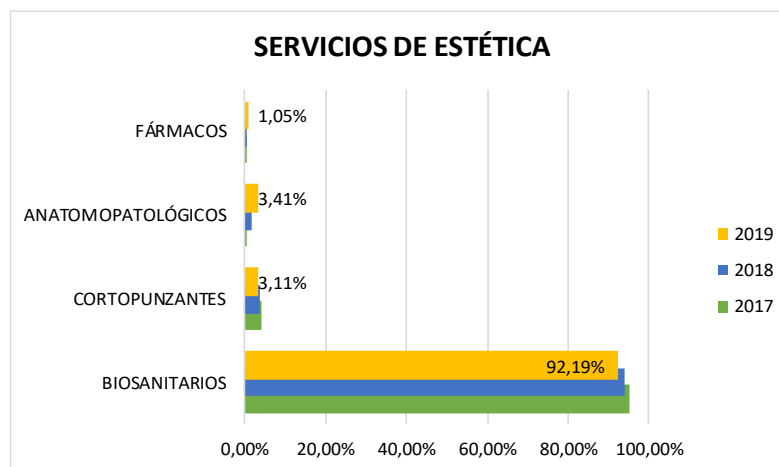


Figura 11. Tipos de residuos generados en servicios de estética

En cuanto a los servicios de estética (Ver Figura 11) los residuos generados fueron los biosanitarios, cortopunzantes y en pequeñas cantidades residuos anatomopatológicos, fármacos y reactivos, de tal forma que para los tres años los residuos de tipo biosanitarios representaron más del 90% y cerca del 4% los residuos cortopunzantes, lo que quiere decir que los fármacos y reactivos tuvieron cantidades muy mínimas en comparación a los otros. La cantidad de residuos que se generan en estas actividades están cerca de las 3 toneladas por año.

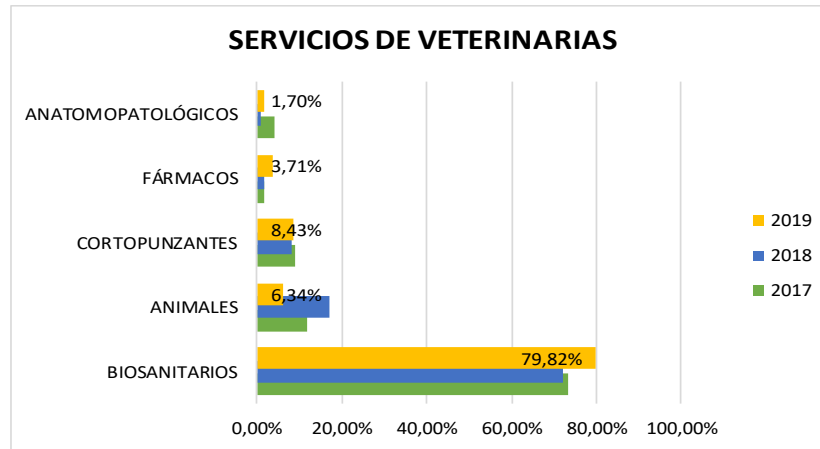


Figura 12. Tipos de residuos generados en servicios de veterinarias

Los servicios de veterinarias tienen una generación de residuos en promedio de 1,5 Ton al año y se distribuyen con más del 70% en residuos de tipo biosanitarios y lo restante en residuos de tipo cortopunzantes, fármacos, anatomopatológicos, animales y reactivos. En necesario hacer énfasis en que los residuos biosanitarios alcanzan la tonelada/año, mientras que los demás no superan los 300 kilos (Ver Figura 12)

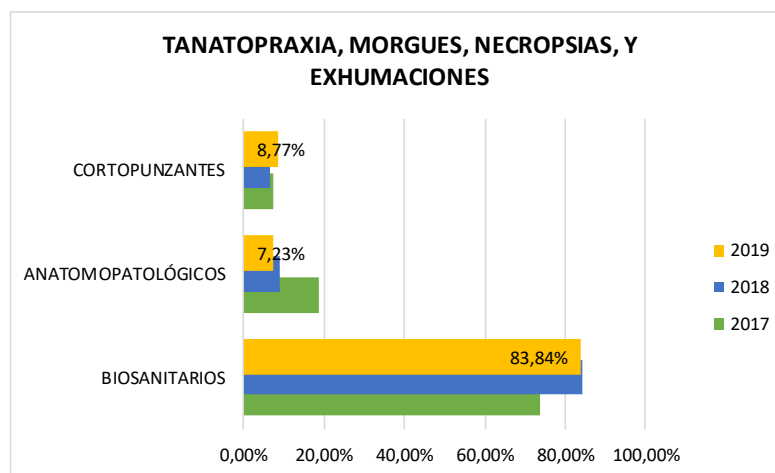


Figura 13. Tipos de residuos generados en servicios de tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones

El sector denominado tanatopraxia, morgues, necropsias y exhumaciones (Ver Figura 13) son actividades que implican la generación de residuos biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes, reactivos y fármacos que a lo largo del 2017 al 2019 fueron en aumento

consecutivamente, del mismo modo se evidencia que el residuo en mayor representación son los biosanitarios con el 73,95% para el año 2017, seguido de los residuos anatomopatológicos con el 18,60% y los residuos cortopunzantes con el 7,31% en el mismo año. Por otro lado, de acuerdo con el aumento en la generación de residuos para el 2018 y 2019 la representación de los biosanitarios sigue siendo mayor que los demás residuos con más del 80% y los anatomopatológicos y cortopunzantes con alrededor del 16%.

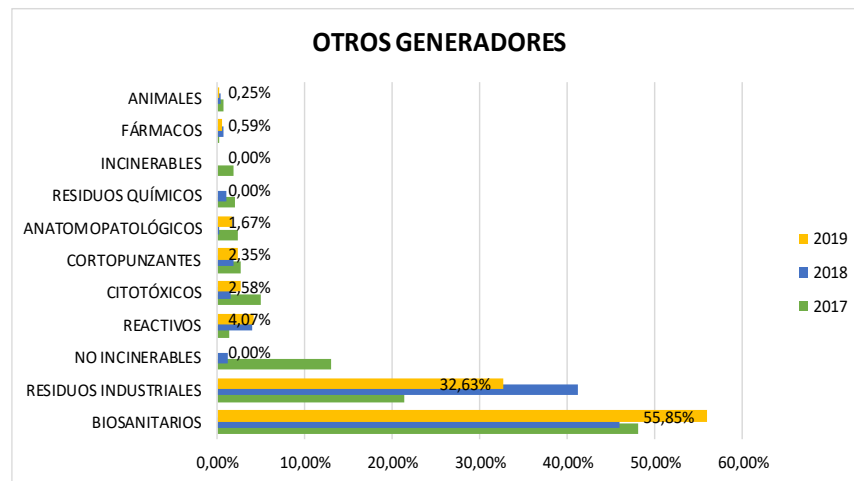


Figura 14. Tipos de residuos generados por otros establecimientos

Por último, se contempló un grupo de generadores que no los incluye la norma de cierto modo, entre ellos universidades, empresas, corporaciones, institutos que de una u otra manera requieren de la gestión externa de residuos hospitalarios y similares por los tipos de residuos que generan, como lo son los biosanitarios, citotóxicos, cortopunzantes, anatomopatológicos, residuos químicos, fármacos, animales y otros residuos como industriales, no incinerables, reactivos, contenedores presurizados, aceites usados, suelos contaminados hidrocarburos, aguas aceitosas, luminarias, fungicidas y filtros que también requieren de un tratamiento y disposición final especial por considerarse peligrosos para la salud y el bienestar del hombre. Sin embargo, se

evidencia que el mayor representante de estos residuos en la generación total del sector son los biosanitarios con más del 40% (Ver Figura 14)

4.1.4. Relación entre los tipos de residuos y los accidentes de trabajo.

Las tres categorías de residuos con mayor riesgo de infección o peligrosidad en función de su origen, que inciden en accidentes de trabajo y enfermedades laborales durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares son los biosanitarios, cortopunzantes y anatomopatológicos, que como se vio anteriormente son los de mayor generación en todos los sectores de estudio.

Los residuos biosanitarios son alrededor del 80% al 90% de los residuos generados durante los tres años de análisis y son aquellos que se generan en actividades que tienen contacto con fluidos biológicos, tejidos, cadáveres, en el manejo de microorganismos patógenos o en contacto con animales enfermos o de experimentación, tales como guantes, gasas, algodones, sondas, láminas portaobjetos y otros relacionados, que al entrar en contacto directo con ellos pueden generar irritaciones cutáneas o infecciones nosocomiales que son causadas por microorganismos comunes en estos residuos.

Los residuos anatomopatológicos son aproximadamente el 9% de los residuos generados durante el 2017 al 2019 y son los provenientes de restos humanos y muestras para análisis, por lo que contienen sangre y otros fluidos corporales contaminados con concentraciones de microorganismos patógenos, que al igual que los residuos biosanitarios que al tener contacto con ellos por medio de salpicaduras o derrames, provocan enfermedades infectocontagiosas. Lo más pertinente es entregar este tipo de residuos bien refrigerados con el objetivo que no suelten residuos líquidos que proporcionen mayor riesgo a quien los manipula.

Los residuos cortopunzantes representan alrededor del 3%, sin embargo simbolizan un factor de riesgo grave para la salud humana, ya que son herramientas médicas como agujas, bisturís que

han entrado en contacto directo con piel, mucosas, tejidos con sangre o líquidos corporales de origen humano o animal, que al penetrar accidentalmente otro organismo susceptible, puede ser la vía de transmisión de infecciones potencialmente peligrosas como el virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), la Hepatitis B (VHB), Hepatitis C (VHC) y otras enfermedades como la tuberculosis, el tétano y la legionela. Ese tipo de residuo requiere de recipientes rígidos que generen una barrera a fin de prevenir la exposición de accidentes por pinchazos o cortaduras.

El tratamiento de los residuos biosanitarios y cortopunzantes se hace a través de una tecnología ambiental llamada Ecosteryl, que a través de un proceso térmico que los descontamina, los neutraliza y los tritura, generando un residuo de menor tamaño y con características no peligrosas, que finalmente se dispone en la celda de ordinarios del Parque tecnológico ambiental guayabal. Mientras que los residuos anatomopatológicos son llevados al horno incinerador para recibir un tratamiento térmico y convertirlos en cenizas, que finalmente se disponen encapsulados en celda de seguridad; no obstante, este proceso genera contaminantes tóxicos en el aire por el proceso de combustión como dioxinas, furanos, óxidos de nitrógeno y algunos metales pesados que pueden incidir en trastornos respiratorios e incluso cáncer en el pulmón.

4.2. Análisis Estadístico a partir del histórico de accidentalidad

De acuerdo con el reporte facilitado por la empresa del año 2019 sobre los accidentes de trabajo, se logró determinar la relación que tiene los tipos de residuos en la existencia de accidentes durante la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios y Similares realizada por Tecniansa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta. A continuación, se evidencia la ocurrencia de estos eventos durante el año 2019, siendo en total 9 accidentes distribuidos de la siguiente forma, ver Figura 15:

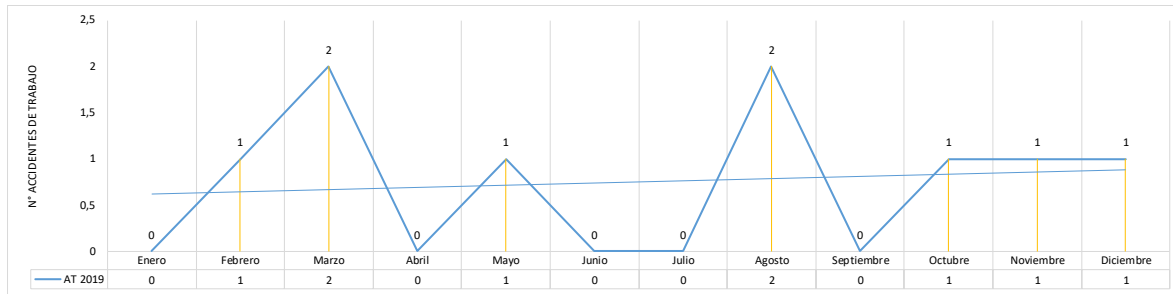


Figura 15. Accidentes presentados en el 2019

Esta información representa la importancia de conocer en qué ocasión sucedió el evento, por tal motivo la descripción del evento en la tabla 7, permite determinar en qué etapas del proceso de la gestión externa de residuos hospitalarios y similares se presenta los accidentes de trabajo y como se relacionan al tipo de residuo.

Tabla 7. Relación entre los accidentes de trabajo y las etapas del proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares.

Fecha AT	Mes AT	Actividad/ Proceso	Tipo de Riesgo	Descripción del evento
02/02/19	Febrero	Tratamiento de residuos - Ecoesteryl	Biológico-Pinchazo	Se encontraba en la zona del ecosteryl del parque tecnológico ambiental guayabal siendo las 9:30 a.m. y en el momento que está traspasando las bolsas de residuos que estaban en el cuarto frío #2 hacia un contenedor siente pinchazo en el dedo anular mano derecha.
18/03/19	Marzo	Recolección de RHS	Biológico-Pinchazo	El colaborador siendo aproximadamente las 7:30 am, al momento de disponer en el vehículo 2002 un pote de baja densidad que contiene residuos cortopunzantes de un paciente de la IPS caobos (Medimás) llamado José de dios torres, dichos residuos cortopunzantes atraviesan el pote generando un pinchazo en la mano izquierda ocasionando una herida
19/03/19	Marzo	Tratamiento de residuos- Ecoesteryl	Biomecánico-Lumbalgia	El colaborador de Respel, se encontraba realizando traslado de residuos anatomopatológicos, siendo aproximadamente las 16:30, procede a levantar una bolsa y siente una punzada en el abdomen costado derecho con un objeto que sobresalía de la misma. Se estaba realizando el cargue de residuos anatomopatológicos, el operario se encontraba haciendo el traslado de una bolsa de residuos y al sujetar no pudo visualizar una aguja que provenía de un guardián que se encontraba destapado. El operario se pincha el dedo, cabe resaltar que los
07/05/19	Mayo	Tratamiento de residuos- Incineración	Biológico-Pinchazo	

				operarios manejan guantes de hycron nitrilo y guantes de látex para estos cargues.
01/08/19	Agosto	Tratamiento de residuos-Incineración	Locativo	Operario de residuos peligrosos y especiales que se encontraba culminando un descargue en el trailer y al terminar la labor se resbaló golpeándose el costado izquierdo del tórax contra un contenedor plástico, ocasionándole dolor esto ocurre el 1 de agosto del 2019 a las 1:40 de la tarde
16/08/19	Agosto	Dian	Biomecánico-Lumbalgia	Colaborador que se encontraba almorzando y cuando se levanta sintió una puntada en la parte izquierda de la espalda.
14/10/19	Octubre	Tratamiento de residuos-Ecoesteryl	Biológico-Pinchazo	Operario que se encontraba realizando apoyo de mantenimiento al ecosteryl, procede a empujar la criba y sujetarlo de las manijas, y no se percata de la presencia de una aguja y sufre pinchazo en el dedo anular de la mano derecha
02/11/19	Noviembre	Tratamiento de residuos-Incineración	Biomecánico-Lumbalgia	Siendo las 10:30 del día 02/11/2019 el operario se encontraba realizando la actividad de cargue del trailer 2 de anatomopatológicos, al momento de acomodar unas canastas siente un dolor en la espalda.
13/12/19	Diciembre	Tratamiento de residuos-Ecoesteryl	Biológico-Pinchazo	Siendo las 16:00 operario de respel se encontraba sacando material del cuarto seco #1 para llevar al ecosteryl, al tomar la bolsa por el nudo y elevarla al contenedor siente un pinchazo en la mano izquierda (dedo meñique) al ver la bolsa evidencio que tiene muchas jeringas por fuera del guardián

Nota Fuente. Elaboración propia basada en los históricos de accidentalidad de Tecniamsa S.A.S E.S.P en el año 2019

De acuerdo, con la anterior información se refleja el comportamiento de los accidentes de trabajo, en función de las actividades que conciernen a la Gestión externa de residuos hospitalarios y similares, de la siguiente manera, ver Tabla 8 y Figura 16:

Tabla 8. *Relación entre los factores de riesgo y las etapas del proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares*

Actividad	Biológico-Pinchazo	Biomecánico-Lumbalgia	Locativo	Total general
Tratamiento de residuos-Incineración	2	1	1	4
Dian	0	1	0	1
Recolección de RHS	1	0	0	1
Tratamiento de residuos-Ecoesteryl	2	1	0	3

Total general	5	3	1	9
----------------------	----------	----------	----------	----------

Nota Fuente. Elaboración propia basada en los históricos de accidentalidad de Tecniamsa S.A.S E.S.P en el año 2019

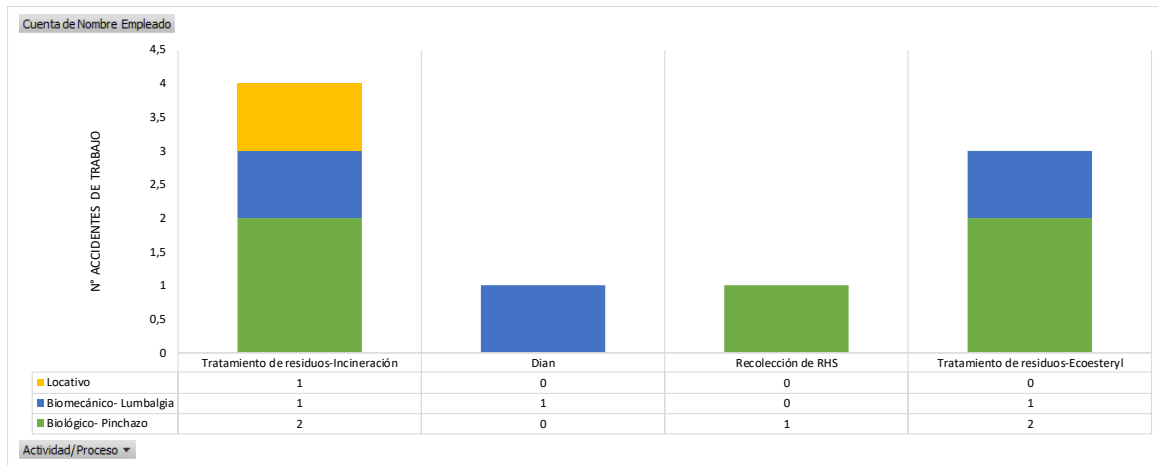


Figura 16. Factores de riesgo presentados en el año 2019

Donde se evidencia que el mayor número de accidentes laborales fue de tipo biológico por pinchazos y cortaduras con un total de 5, a causa de elementos cortopunzantes hipotéticamente por la inadecuada segregación y embalaje de los residuos desde su fuente de origen. A su vez, el cargue manual de los residuos es la actividad en donde se exponen más los trabajadores al riesgo biológico, como también de sufrir lesiones de tipo biomecánico al manipular cargas pesadas de manera inadecuada, de las cuales se presentó 3 lesiones a lo largo del 2019.

Por otro lado, fue necesario relacionar este reporte con la base de datos de Fasecolda en el mismo año en mención (Ver Tabla 9), donde se tuvo en cuenta la actividad económica y el tipo de riesgo que contempla la empresa a nivel general de tipo 3.

Tabla 9. Histórico de accidentalidad en Cúcuta, año 2019

Mes	Clase de riesgo	Sector económico	Actividad económica	No. empresas	No. accidentes	No. enfermedades
Dic			3900001-A	12	10	0
Nov			eliminación	12	13	1
Oct			desperdicios y	12	14	3
Sep			aguas residuales,	13	16	0
Ago		Servicios	saneamiento y a	13	18	0
Jul	Clase	comunitarios	actividades	12	15	6
Jun	3	, sociales y	similares, incluye	11	9	0
May		personales	recolección,	11	7	1
Abr			rellenos sanitarios	11	6	1
Mar			y/o reciclaje	11	8	0
Feb			basuras	11	6	0
Ene			industriales	13	3	0
TOTAL GENERAL				12	125	12

Nota Fuente. Fasecolda (2019). RL Datos Riesgos Laborales. Obtenido de RL Datos - Fasecolda: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xGeografico.aspx>

Como consecuencia de esto, se evidencia que dentro del sector económico servicios comunitarios, sociales y personales específicamente en la actividad económica No. 3900001 denominada eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares se reportó en promedio 10 accidentes de trabajo por mes y al menos 1 enfermedad laboral en la ciudad de Cúcuta, estos reportes fueron efectuados aproximadamente por 12 empresas mensualmente. Además, cabe resaltar que el mes donde predomina el mayor número de accidentes es el mes de agosto con 18 accidentes reportados.

Tabla 10. Histórico de accidentalidad en Cúcuta durante 2017-2019

Mes	Clase de riesgo	Sector económico	Actividad económica	No. empresas	No. accidentes	No. enfermedades
2017		Servicios	3900001-A	10	97	7
	Clase	comunitarios,	eliminación			
	3	personales	desperdicios y aguas			
2018			residuales,	13	61	31
			saneamiento y			
			actividades			

2019	similares, incluye recolección, rellenos sanitarios y/o reciclaje basuras industriales	12	125	12
TOTAL GENERAL		12	94	12

Nota Fuente. Fasecolda (2019). RL Datos Riesgos Laborales. Obtenido de RL Datos - Fasecolda: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xGeografico.aspx>

Ahora bien, comparando los reportes de los años 2017 al 2019 (Ver tabla 10), se identifica un histórico de 97 accidentes de trabajo y de 7 enfermedades laborales en el 2017 en tan solo 10 empresas con riesgo 3 dentro de la actividad económica eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento básico y actividades similares, que en comparación al 2018 los accidentes presentados fueron menores con una cantidad de 61, mientras que las enfermedades reportadas fueron mayores que el año anterior con una cantidad de 31, teniendo en cuenta que esta vez 13 empresas fueron las contribuyentes del histórico; sin embargo, en el año 2019 doce empresas aproximadamente reportaron 125 accidentes y 12 enfermedades laborales que en contraste con los años anteriores se evidencia un aumento considerable en el número de accidentes, pero una disminución de reportes de enfermedades a causa de las actividades laborales.

Finalmente, se evaluaron los indicadores necesarios para establecer la relación entre el proceso de gestión externa de residuos hospitalarios y similares, y las cifras de accidentabilidad de la compañía (Ver tabla 11), y para ampliar la información consultar Anexo B. Indicadores de accidentalidad

Tabla 11. *Indicadores de accidentalidad*

Indicador	Interpretación	Resultado
Índice de Frecuencia de Accidentes – IFAT (NTC 3701)	Número de accidentes de trabajo ocurridos durante el año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. El turno de trabajo por día corresponde a 8 horas.	2,6
Índice de Severidad de accidentes – ISAT (NTC 3701)	La ISAT expresa el número de días perdidos y cargados por AT durante el último año por cada cien trabajadores de tiempo completo	0

Índice de lesiones incapacitantes- ILIAT (NTC 3701)	No tiene unidades	0
Frecuencia de la accidentalidad (Res 0132 de 2019)	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes por cada 100 trabajadores	<p>Frec. Accidentalidad 2019</p> <p>Enero 0%</p> <p>Febrero 29%</p> <p>Marzo 58%</p> <p>Abril 0%</p> <p>Mayo 29%</p> <p>Junio 0%</p> <p>Julio 0%</p> <p>Agosto 58%</p> <p>Septiembre 0%</p> <p>Octubre 29%</p> <p>Noviembre 29%</p> <p>Diciembre 29%</p> <p>Severidad Accidentalidad 2019</p> <p>Enero 0%</p> <p>Febrero 0%</p> <p>Marzo 0%</p> <p>Abril 0%</p> <p>Mayo 0%</p> <p>Junio 0%</p> <p>Julio 0%</p> <p>Agosto 0%</p> <p>Septiembre 0%</p> <p>Octubre 0%</p> <p>Noviembre 0%</p> <p>Diciembre 0%</p>
Severidad de accidentalidad (Res 0132 de 2019)	Número de días perdidos por accidente de trabajo en el mes por cada 100 trabajadores	

Nota Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, en el año 2019 la empresa Tecniamsa S.A.S E.S.P presentó 2,6 accidentes de trabajo por cada 240.000 horas hombre trabajadas. Del mismo modo es pertinente resaltar que empresa pierden 0 días por cada 443 horas trabajadas en el mismo año y que por cada 240.000 horas hombre trabajadas se presentan 0 lesiones incapacitantes.

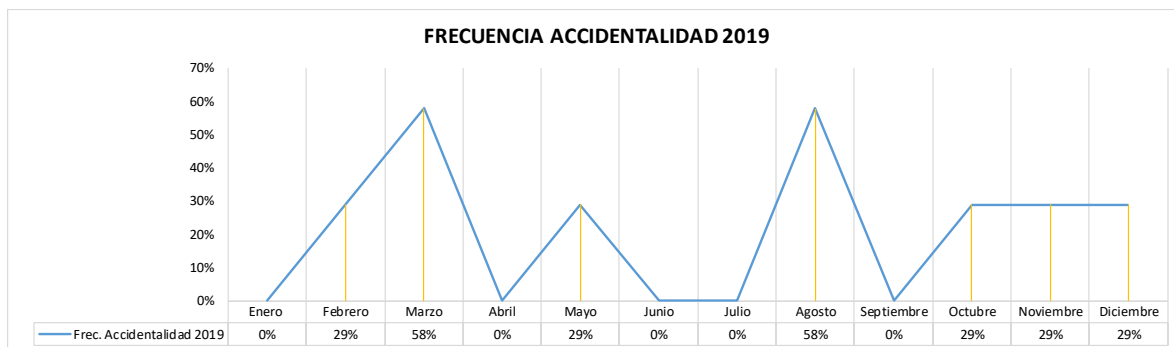


Figura 17. Frecuencia de accidentalidad 2019

Conforme a la frecuencia de accidentalidad durante el año 2019 (Ver Figura 17) el mes de marzo y agosto presentó el 58% de frecuencia, es decir lo correspondiente a 2 accidentes/mes; al mismo tiempo en los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre se evidencia una frecuencia de accidentalidad del 29% lo equivalente a 1 accidente por mes, mientras que para el mes de enero, abril y septiembre se presentó una frecuencia del 0% al no reportarse ningún tipo de accidentes.

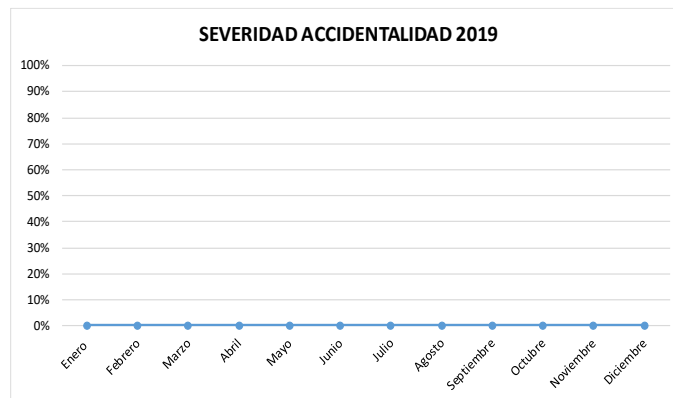


Figura 18. Severidad en la accidentalidad 2019

Por otro lado, en cuanto a la severidad de los accidentes la empresa presenta el 0% de días perdidos por un accidente de trabajo en el mes (Ver Figura 18), por lo que es importante destacar que los accidentes reportados durante el 2019 no tuvieron una gravedad impactante en cuanto al funcionamiento de la empresa, ya que no se requirió de días de incapacidad, sin embargo si fueron accidentes que requieren de una evaluación continua a la salud del trabajador para determinar posibles secuelas de accidente reportado.

4.3. Identificación de peligros y valoración de riesgos

Basados en la caracterización de residuos que se realizó por cada generador y el análisis de los accidentes de trabajo durante el año 2019 en la empresa y en el municipio, se logró consolidar los potenciales peligros a los que se exponen los trabajadores durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares por cada etapa del proceso, mediante la matriz de identificación de

peligros y valoración de riesgos implementando la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC-45 y a su vez la valoración de riesgos, para determinar la índole, el grado, la duración y la exposición que tienen los trabajadores frente a estos. Ver Anexo C. Matriz de riesgos.

Como resultado de lo anterior, cabe señalar que el riesgo con mayor prioridad es el de tipo biológico, donde se ve involucrado los residuos hospitalarios y similares que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus y hongos, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Muchos de estos son con características cortopunzantes que representan un peligro potencial al trabajador siendo las principales vías de transmisión en la aparición de enfermedades como el VIH-SIDA y de la Hepatitis B y C, por lo que su valoración es no aceptable de nivel 1.

Por otro lado, también se determinó factores de riesgos Físicos, Psicosociales, Biomecánicos y de condiciones de seguridad, que según el lugar, la actividad y la tarea dentro de la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, tiene un nivel de riesgo y de aceptabilidad diferente. En el caso de los riesgos físicos se involucran variables como el ruido, vibraciones y temperaturas extremas, pues el clima de la ciudad de Cúcuta según el IDEAM está en un promedio de 25.5 °C; sin embargo, a medio día la temperatura máxima media oscila entre 30 y 33°C, lo que puede generar alteraciones en el sistema nervioso, golpe de calor, estrés y fatiga física en los operarios. No obstante, cabe resaltar que aquellas actividades que se realizan bajo el sol o en condiciones altas de temperatura como la recolección, el transporte y la disposición de residuos o la incineración de los mismos, tienen mayor complejidad que las que se realizan bajo la sombra como lo es el caso del tratamiento térmico en el Ecosteryl.

En cuanto a los riesgos psicosociales se tiene presente que todo ser humano tiende a enfrentar conflictos internos y externos en su vida laboral, familiar y sentimental por lo que se tiene en

cuenta en cada una de las actividades que realizan los trabajadores en temas como la monotonía y conflictos interpersonales, que pueden generar efectos como estrés, fatiga muscular, cefalea, migrañas, alteraciones emocionales y por ende bajo rendimiento laboral y en algunos casos suicidios. Por lo que es pertinente implementar constantemente medidas de intervención que garanticen el bienestar de los trabajadores.

Los factores de riesgo biomecánicos están dados en la manipulación manual de cargas pesadas, ya que durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares que generan esfuerzos físicos que no solo generan cansancio, si no también originan lesiones osteo-musculares que se manifiestan en dolor, molestias, tensión o incluso en incapacidades permanentes. En este punto entra a jugar un papel importante y son las características personales del trabajador como su resistencia y sus dimensiones corporales, ya que de esto muchas veces depende las enfermedades laborales; como también influyen comportamientos o hábitos que realizan los trabajadores en sus jornadas laborales, tales como sobre esfuerzos al manipular más peso del debido y posturas incorrectas para levantar cargas pesadas.

Por último, se identificó riesgos por condiciones de seguridad tales como accidentes de tránsito en la recolección y transporte de residuos hospitalarios y similares, atrapamientos de extremidades o inclusive aplastamientos en la tolva del Ecosteryl que realiza el tratamiento térmico de los residuos y en su operación requiere de operarios que depositen los residuos en la tolva y otros accidentes como quemaduras de primer, segundo o tercer grado posiblemente generadas en el tratamiento de residuos mediante el horno incinerador, que aunque tiene mayor probabilidad de ocurrir son los que podrían llegar a generar la muerte o lesiones graves que inciden directamente en la pérdida de capacidad laboral.

Finalmente, conforme al nivel de riesgo se definió las medidas de intervención que están dirigidas a implementar acciones de seguridad y autocuidado en el ámbito laboral frente a estos factores de riesgos con el fin de reducir la probabilidad de ocurrencia de la lesión o daño, mediante la jerarquía de controles (Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y elementos de protección personal). A continuación, se aprecia la priorización según el nivel de riesgo (Ver tabla 12), pero teniendo en cuenta el nivel de exposición y la probabilidad de que este ocurra.

Tabla 12. *Priorización de riesgos*

Actividades	Peligro		Avaluación del riesgo	
	Descripción	Clasificación	Nr	Aceptabilidad del riesgo
Recolección de residuos hospitalarios y similares	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos solidos	Biológico	I	No aceptable
	Accidentes de cortaduras, pinchazos con elementos infecciosos.	Biológico	I	No aceptable
Tratamiento de residuos en el Ecosteryl	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos solidos	Biológico	I	No aceptable
	Accidentes de cortaduras, pinchazos con elementos infecciosos.	Biológico	I	No aceptable
	Accidentes locativos	Condiciones de seguridad	I	No aceptable
Tratamiento de residuos, mediante incineración	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos solidos	Biológico	I	No aceptable
	Emisión de gases tóxicos y material particulado durante el proceso de incineración.	Químico	I	No aceptable
	Accidentes por quemaduras	Condiciones de seguridad	I	No aceptable
Recolección de residuos hospitalarios y similares	Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico
Transporte de los residuos hospitalarios y similares	Accidentes de transito	Condiciones de seguridad	II	No aceptable o aceptable con control específico
	Postura prolongada	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico
Tratamiento de residuos en el Ecosteryl	Material Particulado emitido durante el proceso en el Ecosteryl	Químico	II	No aceptable o aceptable con control específico
	Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico

Tratamiento de residuos, mediante incineración	Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico
Disposición de residuos ordinarios generados en el Ecosteryl	Material particulado emitido durante el proceso de disposición y remoción del suelo.	Químico	II	No aceptable o aceptable con control específico
	Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico
Disposición de residuos peligrosos (cenizas) generados en el horno incinerador	Material particulado emitido durante el proceso de disposición y remoción del suelo.	Químico	II	No aceptable o aceptable con control específico
	Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	II	No aceptable o aceptable con control específico
Recolección de residuos hospitalarios y similares	Ruido, temperaturas extremas	Físico	III	Aceptable
	Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	III	Aceptable
Transporte de los residuos hospitalarios y similares	Ruido, vibración, temperaturas extremas	Físico	III	Aceptable
	Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	III	Aceptable
Tratamiento de residuos en el Ecosteryl	Ruido y vibración emitido por el Ecosteryl, temperaturas extremas del sitio de trabajo	Físico	III	Aceptable
	Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	III	Aceptable
Tratamiento de residuos, mediante incineración	Temperaturas extremas del sitio de trabajo.	Físico	III	Aceptable
Disposición de residuos ordinarios generados en el Ecosteryl	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos solidos	Biológico	III	Aceptable
	Temperaturas extremas del sitio de trabajo.	Físico	III	Aceptable
	Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	III	Aceptable
Disposición de residuos ordinarios generados en el Ecosteryl	Accidentes de transito	Condiciones de seguridad	III	Aceptable
	Lluvias y vientos fuertes	Fenómenos naturales	III	Aceptable
	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos solidos	Biológico	III	Aceptable
Disposición de residuos peligrosos (cenizas) generados en el horno incinerador	Temperaturas extremas del sitio de trabajo.	Físico	III	Aceptable
	Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	III	Aceptable
	Accidentes de transito	Condiciones de seguridad	III	Aceptable
	Lluvias y vientos fuertes	Fenómenos naturales	III	Aceptable

Nota Fuente. Elaboración propia.

4.4. Estrategias de gestión preventiva y autocuidado

A continuación, se propone algunas medidas de control según la priorización de riesgos, teniendo en cuenta la jerarquía de controles contemplados en la Guía Técnica colombiana GTC-45:

4.4.1. Riesgo biológico.

4.4.1.1. Eliminación.

Extensión de la responsabilidad compartida con el generador, al garantizar la correcta segregación, embalaje y rotulado de los residuos de conformidad con sus obligaciones establecidas en el decreto 351 de 2014

Medios seguros de recogida, almacenamiento y evacuación de residuos hospitalarios y similares.

4.4.1.2. Control de ingeniería.

Furgón con refrigeración y luz germicida que evite la propagación de agentes patógenos, en el transporte de residuos hospitalarios y similares.

4.4.1.3. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Trajes de protección personal – Overol – Delantal, Gafas de seguridad, Uso de tapabocas –Mascarillas de respiración, Guantes y Botas de seguridad.

4.4.1.4. Control administrativo

Disponer de cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza y antisépticos para la piel.

Lavar y desinfectar los vehículos donde se han transportado residuos hospitalarios y similares, con el fin de eliminar agentes patógenos.

Diseñar procedimientos de trabajo seguro, para adoptar medidas seguras de manipulación y transporte de residuos hospitalarios.

Señalizar las zonas de alto riesgo biológico y restringir el acceso sin elementos de protección personal.

Diseñar planes de emergencia, con protocolos específicos para distintas contingencias, y según la peligrosidad del agente.

Acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores, mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica de enfermedades transmisibles.

Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, etc).

Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo biológico.

Mantener actualizado los esquemas de vacunación.

Manual de conductas básicas en bioseguridad, con acciones como:

- Mantener los elementos de protección personal en buenas condiciones.
- Nunca realice su labor si elementos de protección personal.
- Reportar los accidentes de trabajo con elementos cortopunzantes a su jefe inmediato.
- No consuma alimentos en zonas de riesgo de contaminación biológica.
- Evitar trasladar los residuos recogidos de un recipiente a otro.
- Todo residuo proveniente de hospitales, clínicas, veterinarias, peluquerías y demás se deben consideran como contaminados con riesgo potencialmente biológico.

- Nunca manipule los residuos hospitalarios y similares sin los guantes de protección, pueden contener elementos cortopunzantes que le generen lesiones y posibles infecciones.
- Evitar recoger los residuos presentados por los generadores en malas condiciones, utilice siempre un contenedor rígido con rodachines para trasladarlos.
- Para trasladar los residuos con riesgo biológico utilice siempre recipientes con rodachines y no olvide los elementos de protección personal.
- No introduzca nunca las manos en bolsas o recipientes con residuos hospitalarios y similares.
- Después de cada recolección utilice gel antibacterial para desinfectar sus manos y poder ingresar al vehículo de forma segura.
- Después de cada jornada laboral lave bien sus manos y desinfecte sus elementos de protección personal y guárdelos en un lugar seguro.

4.4.2. Condiciones de seguridad.

4.4.2.1. Control administrativo.

Diseñar un instructivo por actividad, adoptando medidas como:

- Aléjate de los vehículos que realizan maniobras complicadas.
- Nunca cruces entre vehículos.
- Nunca te bajes de un vehículo en movimiento.
- No transites si te encuentras en estado de embriagues
- No utilices ningún dispositivo que te pueda distraer
- Antes de cruzar la calle, observa para ambos lados.
- Usar el cinturón de seguridad, durante el recorrido de la ruta.

- Si la tolva del ecosteryl presenta atascamiento no intentes desatascar, solo informa a tu jefe inmediato.
- No realice actos inseguros que ponga en riesgo su seguridad
- Ubicar lo más cerca posible el vehículo recolector al generador o en el lugar de destino, de modo que el personal operativo que recibe los residuos no recorra largas distancias y así evitar accidentes peatonales.

El mantenimiento y reparación del ecosteryl y del horno incinerador lo realizará personal idóneo y lo deberá hacer siempre con los equipos apagados

Señalizar las zonas de alto riesgo de accidentes, especialmente en el ecosteryl y en el horno incinerador.

Capacitación al personal sobre condiciones inseguras durante la recolección, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares.

Formación y entrenamiento al personal sobre el manejo adecuado del ecosteryl y el horno incinerador, según lo establecido por el fabricante de los equipos.

Uso de reflectantes en la ropa del personal para ser más visible ante los vehículos

4.4.2.2. Eliminación

Extensión de la responsabilidad compartida con los ciudadanos, para la protección del personal operativo de la empresa en las calles mientras realizan su labor.

4.4.2.3. Control de ingeniería

El equipo ecosteryl donde reciben el tratamiento los residuos hospitalarios y similares, debe estar provisto de sistemas de protección como pantallas o resguardos que impidan el acceso a puntos peligrosos como la tolva.

Las partes del horno incinerador que exponen temperaturas extremas deben estar protegidas mediante un material aislante.

4.4.2.4. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Trajes de protección personal – Overol, Guantes de seguridad, Botas de seguridad

4.4.3. Riesgo biomecánico

4.4.3.1. Control administrativo

Diseñar procedimientos de trabajo seguro para la manipulación de grandes cantidades de residuos, adoptando medidas como:

- Respetar los límites de peso manipulado máx 25 Kg
- Utilizar técnicas adecuadas en el manejo de cargas si se va a manipular la carga manualmente, ten en cuenta los siguiente:
 1. Separa un poco los pies
 2. Flexione las piernas y mantén la espalda recta
 3. Levanta y transporta la carga con los brazos estirados hacia abajo.
 4. Utiliza siempre que sea posible ayudas mecánicas como recipientes con rodachines

Capacitar a los trabajadores sobre el desarrollo del trabajo seguro, otorgando pautas para evitar las posturas forzadas o sobreesfuerzos al manipular los residuos.

Rotación de puestos de trabajo y cambio de tareas de los trabajadores.

Adaptar el mobiliario y la distancia de alcance de los materiales a las características intrínsecas del conductor y tripulante. En definitiva, tener en cuenta el diseño ergonómico para los vehículos en que se transportan los residuos hospitalarios y similares

Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas.

Supervisar los métodos de manipulación de cargas pesadas durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares.

Adoptar un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones.

4.4.3.2. Sustitución

Sustituir la manipulación manual de cargas pesadas, por equipos mecánicos.

4.4.3.3. Control de ingeniería

Disponer de recipientes con rodachines para la manipulación de cargas pesadas a largas distancias.

4.4.3.4. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Trajes de protección personal – Overol, Guantes de seguridad, Botas de seguridad.

4.4.4. Riesgo psicosocial

4.4.4.1. Control administrativo

Aplicación de pruebas psicotécnicas para la selección del personal

Programación de actividades de motivación con el área de Bienestar

Establecer programas de atención al empleado que le ofrezca consejo y acompañamiento psicológico.

Fomento del apoyo social por parte de la empresa para problemas personales de los trabajadores.

Rotación de puestos de trabajo y cambio de tareas de los trabajadores.

Adoptar técnicas de relajación como pausas activas para descansar y desconectarse de la carga laboral, con el fin de disminuir el estrés.

Intervención sobre características del ambiente de trabajo, con el fin de que el trabajador se sienta cómodo

4.4.5. Riesgo físico

4.4.5.1. Control de ingeniería

Instalación de cabinas climatizadas en los vehículos recolectores, generando un ambiente propicio para el conductor y tripulante en sus recorridos de recolección y transporte de residuos hospitalarios y similares.

Instalación de sistemas de ventilación en sitios cerrados donde opera el equipo ecosteryl y el honor incinerador.

4.4.5.2. Control administrativo

Capacitación a los trabajadores sobre los efectos asociados al estrés por calor y como intervenir si presenta trastornos graves.

Acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores, para identificar trastornos asociados al calor e intervenir inmediatamente.

Incorporar ciclos de trabajo-descanso e hidratación.

Mantenimiento a los vehículos recolectores, para disminuir ruidos y vibraciones molestas

Mantenimiento al Ecosteryl, para disminuir ruidos y vibraciones molestas

4.4.5.3. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Protección auditiva, Ropa cómoda o transpirable, pero que al mismo tiempo pueda proveer protección contra los rayos UV, Pavas con cubrenuca.

4.4.6. Riesgo químico

4.4.6.1. Control de ingeniería

Instalación de pantallas o barreras que impidan la emisión de Material Particulado durante el proceso en el Ecosteryl en la etapa de finalización cuando el residuo sale triturado con características no peligrosas.

4.4.6.2. Control administrativo

Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos químicos asociados a la operación del ecosteryl y el horno incinerador, ya que estos emiten material particulado como triturado y cenizas, y en el caso del horno emisiones de gases tóxicos.

Acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores, para identificar enfermedades respiratorias asociadas a la exposición.

Programación de mediciones ambientales para determinar el grado de concentración de contaminantes en el aire.

4.4.6.3. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Mascarillas de respiración, Gafas de seguridad, Trajes de protección personal – Overol, Guantes de seguridad, Botas de seguridad

4.4.7. Condiciones climáticas

4.4.7.1. Control administrativo

Establecer criterios de operación según las condiciones climáticas para actividades a la intemperie, como las siguientes: Suspender los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos, Suspender la manipulación de maquinaria si las condiciones climáticas limitan sus condiciones de seguridad.

4.4.7.2. Elementos de protección personal

Los elementos de protección personal necesarios para este tipo de riesgo son: Trajes de protección personal – Impermeable, Guantes de seguridad, Botas de seguridad.

Conclusiones

Mediante la caracterización se logró identificar que los residuos más significativos que se generan dentro de la atención en salud y otras actividades que se contemplan en el decreto 780 de 2016 y que al mismo tiempo son atendidos por Tecniamsa S.A.S E.S.P en la ciudad de Cúcuta, son los de tipo biosanitario, anatomopatológicos y cortopunzantes que representan una mayor proporción en comparación con los demás y son considerados peligrosos para la salud de los trabajadores que los manipulan directamente o indirectamente durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares, ya que son las principales vías de transmisión de enfermedades infecciosas, al contener alto grado de microorganismos y agentes patógenos como bacterias, parásitos, hongos y virus.

Como consecuencia de lo anterior, se determinó una relación estrecha entre los tipos de residuos generados y los accidentes de trabajo que se presentaron durante el año 2019 conforme a la prestación del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares, al ser los residuos cortopunzantes los que representaron un peligro potencial por pinchazos y cortaduras, esto hipotéticamente debió al manejo inadecuado que recibe desde su generación, es decir durante la gestión interna al no aplicar correctamente los procesos de segregación, desactivación, embalado y rotulado. Por otro lado, es evidente que la mayoría de los generadores son establecimientos como droguerías, peluquerías y veterinarias que son considerados pequeños generadores y no tiene el mismo conocimiento en cuanto al correcto funcionamiento de la gestión interna o los mismos recursos para llevarlo a cabo y así garantizar los procesos adecuadamente; lo que ocurre contrariamente con los grandes generadores como clínicas y hospitales que tiene mayor control por los organismos de vigilancia como el ministerio

de salud, por su alto grado de complejidad y deben garantizar el correcto funcionamiento de la gestión integral de los residuos con el objetivo de prevenir el riesgo biológico.

Ahora bien, como resultado de la identificación de peligros y valoración de riesgos se observa que el riesgo de mayor priorización es el de tipo biológico, dado a la exposición que tienen los trabajadores a enfermedades infecciosas como la Hepatitis B, la Hepatitis C y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), que representan una amenaza a la salud y bienestar del trabajador. Sin embargo, durante este proceso los trabajadores también se exponen a otros factores de riesgo como el biomecánico al levantar cargas pesadas de residuos para trasladarlos de un lugar a otro, siendo responsable en muchos casos de la aparición de fatiga física y algunas lesiones músculo-esqueléticas; También, se evidencian riesgos químicos por la exposición a material particulado y gases nocivos, productos del tratamiento aplicado mediante el Ecoesteryl y el horno incinerado, que conllevan a posibles enfermedades respiratorias. Así mismo, se determinó riesgos psicosociales y físicos que inciden directamente en las actividades que desempeña el trabajador, involucrando factores como conflictos interpersonales, la temperatura y el ruido del medio en el que trabaja, que afectan muchas variables como el estado de ánimo del trabajador y el desempeño laboral.

Finalmente, se obtuvo una propuesta que expone estrategias en cuanto a la jerarquía de controles para cada factor de riesgo identificado durante la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos hospitalarios y similares. Donde cabe resaltar, que a pesar de que la empresa Tecniansa S.A.S E.S.P cumple con los estándares de calidad y todos los requisitos normativos en cuanto al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se sigue presentando accidentes relacionados a los factores de riesgos, en especial de tipo biológico. Por tal motivo, se propone para este último promover la responsabilidad compartida con el generador, ya que según lo

estudiado es la principal razón que potencializa los accidentes de mayor riesgo en la organización, esto con el fin de garantizar la correcta segregación, embalaje y rotulado de los residuos de conformidad con sus obligaciones establecidas en el decreto 780 de 2016 y del mismo modo prevenir accidentes de tipo biológico durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares.

Bibliografía

- Abarca, L., & Rivera, P. (2002). Desechos hospitalarios. Un caso de estudio. *Tecnología en Marcha*, 7.
- Aponte, Y., Caballero, L., García, C., Páez, A., Galvis, J., Bayona, M., & Silva, M. (2017). *Conocimiento de las Medidas de Prevención y Acción Frente a Accidentes de Riesgo Biológico en los Programas de Medicina y Enfermería de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales durante el Primer Periodo de 2017*. Bogotá, Colombia .
- Arbey, A., & Upegui, S. (2010). Sistematización de experiencias: construcción de sentido desde una perspectiva crítica. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 7.
- Arroyo Mateo, X., Zapata Chumbes, U., & Llargués Masachs, M. (2015). Analisis descriptivo de los accidentes biologicos registrados en la Mutua de Accidentes de Trabajo. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 24(3). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552015000300003
- Benavente, M. C. (2018). Percepción de riesgo laboral y su relación con el Autocuidado. *Horiz Enferm*, 29(1), 6-17. doi:107764/Horiz_Enferm.29.1.6-17
- Camilo Lozano, A. G., & Cadena, L. d. (2012). Caracterización de los accidentes por exposición a agente biológico en una población de estudiantes de medicina de Bucaramanga. *Elsevier España*, 7.
- Carrasquero, D. (2016). *Accidentes Laborales por Objetos Punzocortantes en Personal de Salud Integral Comunitaria Flor Amarilla, Valencia, Venezuela*. Maracay, Venezuela.
- Comisión de Salud Pública. (2001). *Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a agentes biológicos*. Mérida, España: Consejería de Sanidad y Consumo.

- Congreso de la República. (2012). *Ley 1562 de 2012 “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial.
- Escuela Europea de Excelencia. (31 de 08 de 2016). *SG-SST ¿Cuáles son las herramientas para identificar los peligros?* Obtenido de Escuela Europea de Excelencia: <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/08/sg-sst-herramientas-identificar-peligros/>
- Espinoza Benavente, M. C. (2018). Percepción de riesgo laboral y su relación con el Autocuidado. *Horiz Enferm*, 29(1), 6-17. doi:107764/Horiz_Enferm.29.1.6-17
- Espinoza, L., Márquez, C., & Sánchez, S. (2018). *Factores que Predisponen a la exposición de Accidentes Punzocortantes en Enfermeras, del Servicio de Centro Quirúrgico de un Hospital de Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- Espinoza, M. C. (2017). *Percepción de riesgo laboral y su relación con el Autocuidado en Profesionales de Enfermería de la Atención Primaria de Salud*. Concepción, Chile.
- Fasecolda. (2019). *RL Datos Riesgos Laborales*. Obtenido de RL Datos - Fasecolda: <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xGeografico.aspx>
- González González, N. (2009). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de Fabricación de Cosméticos de la Empresa Wilcos SA*. Bogotá, DC: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis221.pdf>
- Hernandez, J. (2016). Caracterización de la gestión de residuos hospitalarios y similares en CAMI Vista Hermosa, Bogotá. *Respuestas/ Universidad Francisco de Paula Santander*, 15.

INCOTEC. (2012). *Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Bogotá D.C: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2018). *Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia 2017*. Bogotá, D.C. Obtenido de http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_RESPEL_2017.pdf

Instituto Nacional de salud - INS. (2010). *Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia*. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección Social: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (2010). *Manual de Gestión Integral de Residuos*. Bogotá D.C.

Instituto Politécnico Nacional. (03 de 2002). *Metodología para el analisis DOFA*. Obtenido de Instituto Politécnico Nacional: https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/36541/mod_page/content/11/M2O9_IPNST_2002.pdf

León, I. H., & Garrido, J. T. (2005). *Paradigmas y metodos de investigación*. Valencia - Venezuela: Episteme Consultores Asociados C.A.

Lozano, M. d. (16 de 09 de 2015). *La Importancia de Prevenir los Riesgos Laborales en una Organización*. Obtenido de Repositorio Institucional de la UMNG: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Decreto 351*. Bogotá, D.C. Obtenido de www.alcaldiadebogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56755

Ministerio de la Protección Social. (08 de Abril de 2010). *Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a los agentes biológicos en la prestación de servicios de salud*. Obtenido de ARLSURA: https://www.arlsura.com/files/sgsst/vigilancia/biologico/gestion_del_riesgo.pdf

Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2007). *Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares para Pequeños Generadores*. Bogotá, D.C. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

Ministerio de Salud y Protección social. (Mayo de 2010). *Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares*. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección social: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Decreto 351 de 2014 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial.

Ministerio de Salud y Protección Social. (6 de Mayo de 2016). *Decreto 780 de 2016 “Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social”*. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección Social: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf

- Ministerio de Salud y Protección Social. (Febrero de 2018). *Manual de medidas básicas para el control de infecciones en IPS*. Obtenido de Ministerio de Salud y Protección Social: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/manual-prevencion-iaas.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”*. Obtenido de Ministerio del Trabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- MINISTERIO DEL TRABAJO. (2019). Resolución 0312 de 2019. Recuperado el 21 de Abril de 2020, de https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf
- MINSALUD. (2010). *Manual de Gestión Integral de Residuos*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social.
- MINTRABAJO. (2018). *Guía para trabajadores expuestos a riesgo biológico*. Bogotá, D.C. Obtenido de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29>
- Moreno, D., & Pabón, C. (2013). Factores de riesgo en la gestión externa de residuos hospitalarios, en la empresa SALVI LTDA del Municipio de Pasto. *Universidad de Nariño*, 109.
- Moreno, D., & Pabón, C. (2013). Factores de riesgo en la gestión externa de residuos hospitalarios, en la empresa SALVI LTDA del Municipio de Pasto. *Universidad de Nariño* , 109.

- Moreno, D., & Pabón, C. (2013). *Factores de Riesgo en la Gestión Externa de Residuos Hospitalarios, en la empresa Salvi Ltda del Municipio de Pasto*. Pasto.
- Naranjo Hernández, Y., Concepción Pacheco, J. A., & Rodríguez Larreynaga, M. (2017). La teoría Déficit de autocuidado. *Gaceta Médica Espirituana*, 19, 265-285. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/espirituana/gme-2017/gme173i.pdf>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2005). *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, Anexo I: Clasificación de microorganismos según Grupos de Riesgo*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (1999). *Manejo Seguro de Residuos de Establecimientos de Salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/es/
- Osorio, A., & Mantequilla, S. (2008). *Factores de riesgo en el manejo integral de residuos hospitalarios hospital departamental San Antonio de Padua Plata - Huila*. La Plata - Huila: Universidad Surcolombiana .
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 6.
- Panunzio, A., Nuñez, M., Molero, T., Sirit, Y., Zambrano, M., Fuentes, B., & Parra, I. (2010). *Accidentalidad por fluidos biológicos en profesionales de laboratorios clínicos de Maracaibo, Venezuela*. Maracaibo, Venezuela: Revista Salud Pública.
- PAPPS. (24 de 05 de 2013). *La importancia del autocuidado, también en personas con dependencia*. Obtenido de Grupo de Educación Sanitaria y Promoción de la Salud del PAPPS: http://educacionpapps.blogspot.com/2013/05/la-importancia-del-autocuidado-tambien_24.html

- Pérez, C., Torres, M., Bellvis, G. d., Msabri, N., Niño, E., & Martínez, J. (2016). Incidencia de Exposiciones Accidentales a Sangre y Fluidos Biológicos en el Personal Sanitario de un Hospital Comarcal. *Elsevier España*, 6.
- Pineda, B., & De Alvarado, E. L. (1994). *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Pineda, B., Alvarado, E. L., & Canales, F. d. (1994). *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Pineda, J. (2016). *Análisis de la problemática del manejo de residuos peligrosos hospitalarios*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Rodríguez, D., Martínez, P., & Cárdenas, J. (2018). El impacto ambiental por parte de los servicios de salud en el manejo de los residuos hospitalarios. *Linea de Vida/ Fundación Universitaria del área Andina*, 10.
- Rojas, F. (2017). Evaluación del estado situacional de la gestión integral de los residuos sólidos generados por los establecimientos agro-veterinarios del municipio de Timaná Huila. *Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD*, 105.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Ed. Panapo.
- SafetYA. (27 de julio de 2019). *Informe de accidentes de trabajo en Colombia*. Obtenido de SafetYA: <https://safetya.co/accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-cifras-2018/>

- Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGRAW-HILL.
- Trujillo, O., & Vides, A. (2008). *Situación de la Accidentalidad por Exposición a Riesgo Biológico en los Trabajadores de la Salud*. Bogotá, Colombia.
- Vargas, D., & Prieto, J. (2013). *Caracterización de las variables de los accidentes de trabajo biológicos en el personal de servicios generales que labora en diversas instituciones hospitalarias, afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales*. Bogotá, Colombia.
- VEOLIA. (2019). *Como vamos en prevención seguridad y salud de enero a julio de 2019*. Cúcuta.
- Vivas, A. (2015). *Evaluación del Conocimiento y la Presencia de Factores de Riesgos Biológico en el Ambiente Laboral de un Grupo de Empleados de una Funeraria de la Ciudad de Santiago de Cali en el Periodo Comprendido entre Febrero 2007 a Febrero del 2008*. Santiago de Cali .

Anexos

ANEXO A

GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA

**GTC
45**

2012-06-20

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.



E: GUIDANCE FOR HAZARD IDENTIFICATION AND
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ASSESSMENT

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: seguridad ocupacional, riesgo, riesgo
laboral, prevención de accidentes;
seguridad laboral; salud ocupacional.

I.C.S.: 13.100.00

Editada por el Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN

1. OBJETO

2. DEFINICIONES

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

3.1 GENERALIDADES

3.2 ACTIVIDADES PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS Y VALORAR LOS RIESGOS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

**ANEXO A
TABLA DE PELIGROS**

**ANEXO B
MATRIZ DE RIESGOS**

**ANEXO C
DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

**ANEXO D
VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

**ANEXO E
FACTORES DE REDUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

Figura 1. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos

TABLAS

Tabla 1. Descripción de niveles de daño

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo

Tabla 9. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. OBJETO

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos.

2. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta guía, aplican los siguientes términos y definiciones:

2.1 Accidente de trabajo. Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones).

2.2 Actividad rutinaria. Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

2.3 Actividad no rutinaria. Actividad no se ha planificado ni estandarizado dentro de un proceso de la organización o actividad que la organización determine como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

2.4 Análisis del riesgo. Proceso para comprender la naturaleza del riesgo (véase el numeral 2.30) y para determinar el nivel del riesgo (véase el numeral 2.24) (ISO 31000)

2.5 Consecuencia. Resultado, en términos de lesión o enfermedad, de la materialización de un riesgo, expresado cualitativa o cuantitativamente.

2.6 Competencia. Atributos personales y aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades.

2.7 Diagnóstico de condiciones de salud. Resultado del procedimiento sistemático para determinar “el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora” (Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones)

2.8 Elemento de Protección Personal (EPP): Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.

2.9 Enfermedad. Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas (NTC-OHSAS 18001).

2.10 Enfermedad profesional. Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos (Ministerio de la Protección Social, Decreto 2566 de 2009).

2.11 Equipo de protección personal: Dispositivo que sirve como medio de protección ante un peligro y que para su funcionamiento requiere de la interacción con otros elementos. Ejemplo, sistema de detección contra caídas.

2.12 Evaluación Higiénica. Medición de los peligros ambientales presentes en el lugar de trabajo para determinar la exposición ocupacional y riesgo para la salud en comparación con los valores fijados por la autoridad competente.

2.13 Evaluación del riesgo. Proceso para determinar el nivel de riesgo (véase el numeral 2.24) asociado al nivel de probabilidad (véase el numeral 2.23) y el nivel de consecuencia (véase el numeral 2.20).

2.14 Exposición. Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros.

2.15 Identificación del peligro. Proceso para reconocer si existe un peligro (véase el numeral 2.27) y definir sus características.

2.16 Incidente. Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal (NTC-OHSAS 18001).

NOTA 1 Un accidente es un incidente que da lugar a una lesión, enfermedad o víctima mortal.

NOTA 2 Un incidente en el que no hay como resultado una lesión, enfermedad ni víctima mortal también se puede denominar como “casi-accidente” (situación en la que casi ocurre un accidente)

NOTA 3 Una situación de emergencia es un tipo particular de accidente.

NOTA 4 Para efectos legales de investigación, tener en cuenta la definición de incidente de la resolución 1401 de 2007 del Ministerio de la Protección Social o aquella que la modifique, complemente o sustituya.

2.17 Lugar de trabajo. Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización (NTC-OHSAS 18001).

2.18 Medida(s) de control. Medida(s) implementada(s) con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

2.19 Monitoreo biológico. Evaluación periódica de muestras biológicas (ejemplo sangre, orina, heces, cabellos, leche materna, entre otros) tomadas a los trabajadores con el fin de hacer seguimiento a la exposición a sustancias químicas, a sus metabolitos o a los efectos que éstas producen en los trabajadores.

2.20 Nivel de consecuencia (NC). Medida de la severidad de las consecuencias (véase el numeral 2.5).

2.21 Nivel de deficiencia (ND). Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2) con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

2.22 Nivel de exposición (NE). Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

2.23 Nivel de probabilidad (NP). Producto del nivel de deficiencia (véase el numeral 2.21) por el nivel de exposición (véase el numeral 2.22).

2.24 Nivel de riesgo. Magnitud de un riesgo (véase el numeral 2.30) resultante del producto del nivel de probabilidad (véase el numeral 2.23) por el nivel de consecuencia (véase el numeral 2.20).

2.25 Partes interesadas. Persona o grupo dentro o fuera del lugar de trabajo (véase el numeral 2.18) involucrado o afectado por el desempeño de seguridad y salud ocupacional de una organización (NTC-OHSAS 18001).

2.26 Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos (NTC-OHSAS 18001).

2.27 Personal expuesto. Número de personas que están en contacto con peligros.

2.28 Probabilidad. Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias (véase el numeral 2.5).

2.29 Proceso. Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (NTC – ISO 9000)

2.30 Riesgo. Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (NTC-OHSAS 18001).

2.31 Riesgo Aceptable. Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y su propia política en seguridad y salud ocupacional (NTC-OHSAS 18001).

2.32 Valoración de los riesgos. Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge(n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no (NTC-OHSAS 18001).

2.33 Valor límite permisible (VLP)LP. Concentración de un contaminante químico en el aire, por debajo de la cual se espera que la mayoría de los trabajadores puedan estar expuestos repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos a la salud.

Nota: En Colombia, los niveles máximos permisibles se fijan de acuerdo con la tabla de Threshold Limit Values (TLV) establecida por la American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH), o por la autoridad nacional competente (Adaptado de la Resolución 2400 de 1979 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, art 154).

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.

3.1 GENERALIDADES

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y salud Ocupacional (S y SO), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.

Todos los empleados deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral. Los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales.

El procedimiento de valoración de riesgos que se describe en esta guía está destinado a ser utilizado en:

- situaciones en que los peligros puedan afectar la seguridad o la salud y no haya certeza de que los controles existentes o planificados sean adecuados, en principio o en la práctica;
- organizaciones que buscan la mejora continua del Sistema de Gestión del S y SO y el cumplimiento de los requisitos legales, y
- situaciones previas a la implementación de cambios en sus procesos e instalaciones.

La metodología utilizada para la valoración de los riesgos debería estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a:

- identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas;

- tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos;
- comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos;
- priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos, y
- demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.1.1 Aspectos para tener en cuenta para desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

Para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles en la práctica, las organizaciones deberían:

- a) designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la actividad;
- b) tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos;
- c) consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos;
- d) determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas;
- e) documentar los resultados de la valoración;
- f) realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreos biológicos, si se requiere.
- g) tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros;
- h) tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema;

Otros aspectos a tener en cuenta para una adecuada planeación para el desarrollo de esta actividad son:

- considerar las disposiciones de seguridad y salud en el lugar de trabajo a evaluar;
- establecer criterios internos de la organización para que los evaluadores emitan conceptos objetivos e imparciales;
- verificar que las personas que realicen esta actividad tengan la competencia;

- entrenar grupos de personas que participen en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos con el objetivo de fortalecer esta actividad;
 - considerar la valoración de los riesgos como base para la toma de decisiones sobre las acciones que se deben implementar (medidas de control de los riesgos);
 - asegurar la inclusión de todas actividades rutinarias y no rutinarias que surjan en el desarrollo de las actividades de la organización, y
- consultar personal experto en S y SO, cuando la organización lo considere.

3.2 ACTIVIDADES PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS Y VALORAR LOS RIESGOS

Las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos (véase figura 1):

- a) Definir el instrumento para recopilar la información: una herramienta donde se registre la información para la identificación de peligros y valoración de los riesgos. Un ejemplo de una herramienta de este tipo se presenta en el Anexo B.
- b) Clasificar los procesos, actividades y las tareas: preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos.
- c) Identificar los peligros: incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuando y como puede resultar afectado.
- d) Identificar los controles existentes: relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro.
- e) Valorar riesgo
 - Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados. Se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si éstos fallan.
 - Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo.
 - Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de S y SO existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales.
- f) Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- g) Revisar la conveniencia del plan de acción: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables.
- h) Mantener y actualizar:
 - realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos;
 - asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada.

- i) Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación y ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en S y SO.

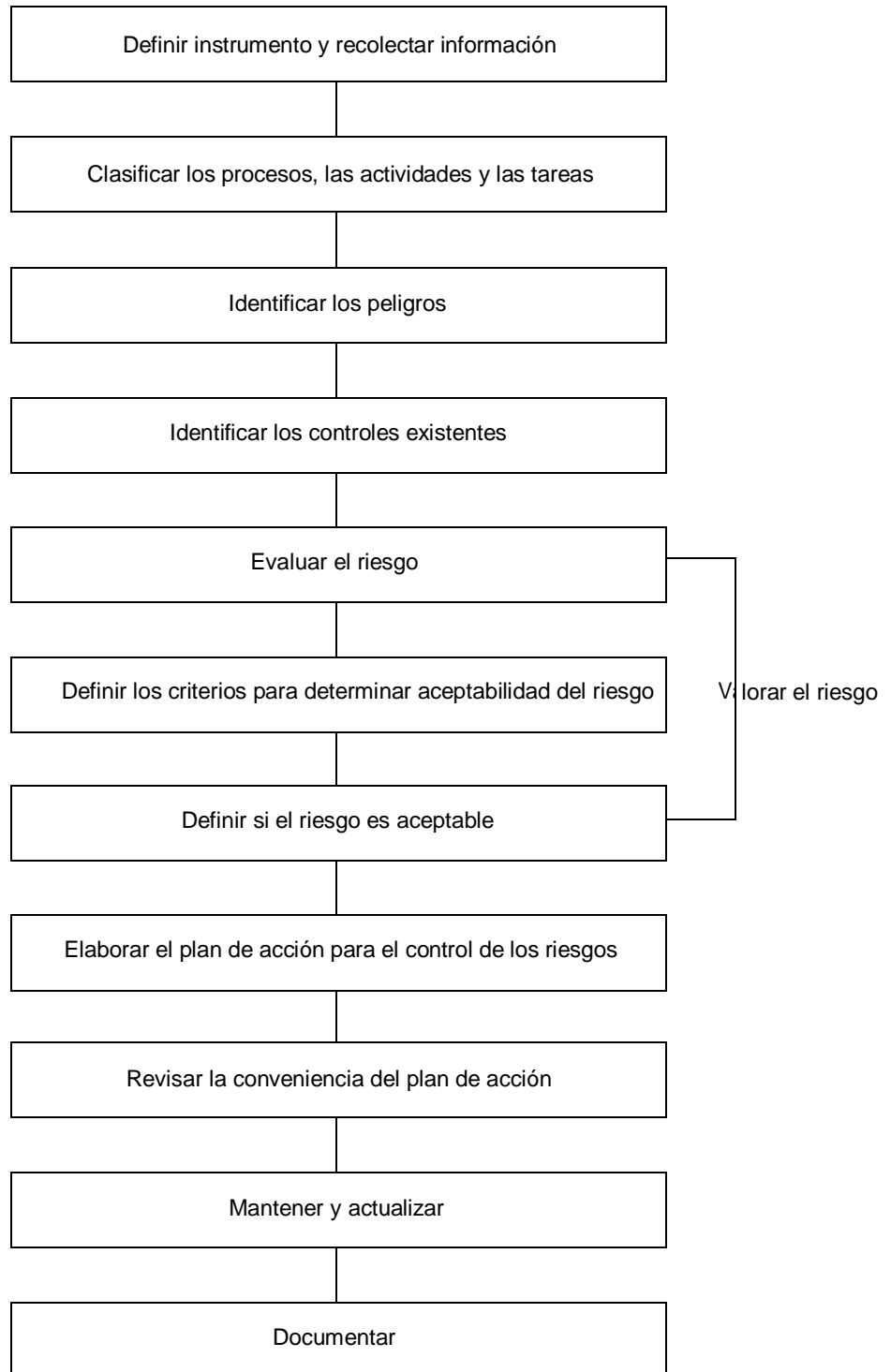


Figura 1. Actividades a seguir en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos

3.2.1 Definir el instrumento para recolectar información

Las organizaciones deberían contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, la cual debería ser actualizada periódicamente. Para efectos de esta guía se propone como ejemplo la siguiente matriz de riesgo (véase el Anexo B):

- a) Proceso;
- b) Zona / Lugar;
- c) Actividades;
- d) Tareas;
- e) Rutinaria (Si o No);
- f) Peligro;
 - Descripción
 - Clasificación
- g) Efectos Posibles
- h) Controles existentes:
 - Fuente
 - Medio
 - Individuo
- i) Evaluación del riesgo:
 - Nivel de deficiencia
 - Nivel de exposición;
 - Nivel de probabilidad ($NP = ND \times NE$);
 - Interpretación del nivel de probabilidad
 - Nivel de consecuencia
 - Nivel de Riesgo (NR) e intervención, e
 - Interpretación nivel de riesgo
- i) Valoración del riesgo:
 - Aceptabilidad del riesgo

- k) Criterios para establecer controles:
- Número de expuestos
 - Peor consecuencia
 - Existencia de requisito legal específico asociado (Si o no)
- l) Medidas de Intervención
- Eliminación
 - Sustitución
 - Controles de Ingeniería
 - Controles administrativos, señalización, advertencia y
 - Equipos / elementos de protección personal

NOTA Las organizaciones podrían modificar este modelo de matriz de riesgos de acuerdo a sus necesidades y tipo de procesos

3.2.2 Clasificar los procesos, actividades y las tareas

Un trabajo preliminar indispensable para la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre ellas. Es vital incluir tareas no rutinarias de mantenimiento, al igual que el trabajo diario o tareas rutinarias de producción.

Las organizaciones deberían establecer los criterios de clasificación de los procesos, actividades y tareas de tal forma que se adapte a su operación y necesidades, algunos ejemplos pueden ser:

- a) áreas geográficas dentro o fuera de las instalaciones de la organización;
- b) etapas en el proceso de producción o en la prestación de un servicio;
- c) trabajo planificado y reactivo;
- d) tareas específicas por ejemplo, conducción;
- e) fases en el ciclo de los equipos de trabajo: diseño, instalación, mantenimiento, reparación y disposición.
- f) diferentes estados de la operación de la planta o equipo que permiten estados transitorios como paradas y arranques donde las medidas de control pueden ser diferentes a las de la operación normal.
- g) generación de riesgos debido a una distribución particular de equipos o instalaciones (o cambios en la distribución), por ejemplo, rutas de escape, equipos peligrosos tales como: hornos, calderas, generadores entre otros, y
- h) tareas propias o subcontratadas.

Al recopilar la información sobre los procesos, actividades y tareas se debería tener en cuenta lo siguiente:

- descripción del proceso, actividad o tarea (duración y frecuencia);
- interacción con otros procesos, actividades y tareas;
- número de trabajadores involucrados;
- partes interesadas (como visitantes, contratistas, el público, vecinos entre otros);
- procedimientos, instructivos de trabajo relacionados;
- maquinaria, equipos y herramientas;
- plan de mantenimiento;
- manipulación de materiales;
- servicios utilizados (por ejemplo, aire comprimido);
- sustancias utilizadas o encontradas en el lugar de trabajo (humos, gases, vapores, líquidos, polvos, sólidos) su contenido y recomendaciones (hoja de seguridad);
- requisitos legales y normas relevantes aplicables a la actividad;
- medidas de control establecidas;
- sistemas de emergencia (equipo de emergencia, rutas de evacuación, facilidades para la comunicación y apoyo externo en caso de emergencia), y
- datos de monitoreo reactivo: histórico de incidentes asociados con el trabajo que se está realizando, el equipo y sustancias empleadas.

Es importante que la clasificación de las actividades de trabajo y el alcance de la valoración del riesgo individual, se comunique claramente a todo el equipo de valoración.

3.2.3 Identificar los peligros

3.2.3.1 Descripción y clasificación de peligros

Para identificar los peligros, se recomienda plantear una serie de preguntas como las siguientes:

- ¿existe una situación que pueda generar daño?
- ¿quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿cómo puede ocurrir el daño?
- ¿cuándo puede ocurrir el daño?

Para la descripción y clasificación de los peligros se podrá tener en cuenta la tabla del Anexo A. Este cuadro no es un listado exhaustivo. Las organizaciones deberían desarrollar su propia lista de peligros tomando en cuenta el carácter de sus actividades laborales y los sitios en que se realiza el trabajo.

3.2.3.2 Efectos posibles

Cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?

Se debería tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que se tengan en cuenta consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades (ejemplo: pérdida de audición).

Igualmente se debería tener en cuenta el nivel de daño que puede generar en las personas. A continuación se proporciona un ejemplo de niveles de daño:

Tabla 1. Descripción de los niveles de daño

Categoría del daño	Daño leve	Daño moderado	Daño extremo
Salud	Molestias e irritación (ejemplo: Dolor de cabeza); Enfermedad temporal que produce malestar (Ejemplo: Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. Ejemplo: pérdida parcial de la audición; dermatitis; asma; desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas; que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
Seguridad	Lesiones superficiales; heridas de poca profundidad, contusiones; irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones; heridas profundas; quemaduras de primer grado; conmoción cerebral; esguinces graves; fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma craneo encefálico; quemaduras de segundo y tercer grado; alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la medula espinal, oculares que comprometan el campo visual; disminuyan la capacidad auditiva.

Las organizaciones deberían adaptar este tipo de estructura con el fin de reflejar sus objetivos. Por ejemplo la estructura ilustrada en el cuadro anterior podría ampliarse a tres categorías, incluyendo efectos que no se relacionan directamente con la salud y seguridad de los trabajadores como por ejemplo daños a la propiedad, fallas en los procesos, pérdidas económicas, entre otros.

3.2.4 Identificación de los controles existentes

Las organizaciones deberían identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados y clasificarlos en:

- fuente,
- medio, e
- individuo

Se debería considerar también los controles administrativos que las organizaciones han implementado para disminuir el riesgo, por ejemplo inspecciones, ajustes a procedimientos, horarios de trabajo, entre otros.

NOTA El proceso de capacitación como estrategia de prevención de riesgo, podría ser considerada por la organización en la identificación de los controles.

3.2.5 Valorar el riesgo

La valoración del riesgo incluye:

- a) la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y
- b) la definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo,
- c) la decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

3.2.5.1 Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la organización debería tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros.
- Su política de S y SO
- Objetivos y metas de la organización.
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros, y
- Opiniones de las partes interesadas

3.2.5.2 Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad (véase el numeral 2.23)

NC = Nivel de consecuencia (véase el numeral 2.20)

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia (véase el numeral 2.21)

NE = Nivel de exposición (véase el numeral 2.22)

Para determinar el ND se puede utilizar la tabla 2, a continuación:

Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos (físico, químico, biológico u otro) puede hacerse en forma cualitativa (véase Anexo C (informativo)) o en forma cuantitativa (véase el Anexo D (informativo)). El detalle de la determinación del nivel de deficiencia para estos peligros lo debería determinar la organización en el inicio del proceso, ya que realizar esto en detalle involucra un ajuste al presupuesto destinado a esta labor.

NOTA: Para determinar el nivel de deficiencia para los peligros psicosociales la empresa podrá utilizar las metodologías nacionales e internacionales disponibles, ejecutadas por un profesional experto y que este acorde con la legislación nacional vigente, que para la fecha de elaboración de esta guía corresponde a la resolución 2646 de 2008 del Ministerio de la Protección Social.

Para determinar el NE se podrán aplicar los criterios de la tabla 3

Tabla 3. Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Para determinar el NP se combinan los resultados de las tablas 2 y 3, en la tabla 4

Tabla 4. Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A - 10
	6	MA – 24	A – 18	A – 12	M - 6
	2	M – 8	M – 6	B – 4	B – 2

El resultado de la tabla 4 se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la tabla 5.

Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

A continuación se determina el nivel de consecuencias según los parámetros de la tabla 6.

Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

NOTA Para evaluar el nivel de consecuencias, tenga en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Los resultados de las tablas 5 y 6 se combinan en la tabla 7 para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la tabla 8.

Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tabla 8. Significado del nivel de riesgo

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

3.2.5.3 Decidir si el riesgo es aceptable o no

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuales riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer que categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente.

Un ejemplo de cómo clasificar la aceptabilidad del riesgo se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado	Explicación
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los miembros de los grupos especiales también se debería considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

3.2.6 Elaborar el plan de acción para el control de los riesgos

Los niveles de riesgo, como se muestra en la Tabla 8, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo.

El resultado de una valoración de los riesgos debería incluir un inventario de acciones, en orden de prioridad, para crear, mantener o mejorar los controles.

3.2.7 Criterios para establecer controles

Si existe una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada es mucho más fácil para las organizaciones determinar qué criterios necesita para priorizar sus controles; sin embargo, en la práctica de las empresas en este proceso deberían tener como mínimo los siguientes tres (3) criterios:

- **Número de trabajadores expuestos:** Importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control a implementar.
- **Peor consecuencia:** Aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.
- **Existencia requisito legal asociado:** La organización podría establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

Sin embargo, las organizaciones podrían determinar nuevos criterios para establecer controles que estén acordes con su naturaleza y extensión de la misma. Como herramienta a un criterio adicional a esta guía, se presenta la aplicación de un factor de justificación en el Anexo E (informativo).

3.2.8 Medidas de intervención

Una vez completada la valoración de los riesgos la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, siempre que sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), de acuerdo con la jerarquía de los controles contemplada en la Norma NTC-OHSAS 18001: 2007.

A continuación se presentan ejemplos de implementación de la jerarquía de controles:

- Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
- Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).
- Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
- Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.
- Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

Al aplicar un control determinado se deberían considerar los costos relativos, los beneficios de la reducción de riesgos, y la confiabilidad de las opciones disponibles.

Una organización también debería tener en cuenta:

- Adaptación del trabajo al individuo (por ejemplo, tener en cuenta las capacidades físicas y mentales del individuo)
- La necesidad de una combinación de controles, combinación de elementos de la jerarquía anterior (por ejemplo, controles de ingeniería y administrativos).
- Buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular que se considera.
- Utilización de nuevas tecnologías para mejorar los controles.
- Usar medidas que protejan a todos (por ejemplo, mediante la selección de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo).
- El comportamiento humano y si una medida de control particular será aceptada y se puede implementar efectivamente.

- Los tipos básicos habituales de falla humana (por ejemplo, falla simple de una acción repetida con frecuencia, lapsos de memoria o atención, falta de comprensión o error de juicio, y violación de las reglas o procedimientos) y las formas de prevenirlos.
- La necesidad de introducir un mantenimiento planificado, por ejemplo, de las guardas de la maquinaria.
- La posible necesidad de disposiciones en caso de emergencias/contingencias en donde fallan los controles del riesgo.
- La falta potencial de familiaridad con el lugar de trabajo y los controles existentes de quienes no tienen un empleo directo en la organización, por ejemplo, visitantes o personal contratista.

Una vez que la organización haya determinado los controles, ésta puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos. Para la priorización de acciones se debería tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados. Puede ser preferible que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste tengan prioridad sobre otras acciones que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo.

En algunos casos puede ser necesario modificar los procesos, actividades o tareas laborales hasta que los controles del riesgo estén implementados, o aplicar controles de riesgo temporales hasta que se lleven a cabo acciones más eficaces. Por ejemplo, el uso de protección auditiva como una medida temporal hasta que se pueda eliminar la fuente de ruido, o la separación del lugar de trabajo hasta que se reduzcan los niveles de ruido. Los controles temporales no se deberían considerar como un sustituto a largo plazo de medidas de control de riesgo más eficaces.

3.2. 9 Revisión de la conveniencia del plan de acción

La organización debería generar un proceso de revisión del plan de acción seleccionado con personal experto interno y/o externo, o ambos, esto garantizaría que el proceso de valoración de los riesgos y de establecimiento de criterios es correcto y la ejecución del proceso es eficaz.

3.2.10 Mantenimiento y actualización

La organización debería identificar los peligros y valorar los riesgos periódicamente. La determinación de la frecuencia se puede dar por alguno de los siguientes aspectos:

- La necesidad de determinar si los controles para el riesgo existentes son eficaces y suficientes.
- La necesidad de responder a nuevos peligros.
- La necesidad de responder a cambios que la propia organización ha llevado a cabo.
- La necesidad de responder a retroalimentación de las actividades de seguimiento, investigación de incidentes, situaciones de emergencia o los resultados de las pruebas de los procedimientos de emergencia.
- Cambios en la legislación.
- Factores externos, por ejemplo, problemas de salud ocupacional que se presenten.
- Avances en las tecnologías de control.

- La diversidad cambiante en la fuerza de trabajo, incluidos los contratistas.

Las revisiones periódicas pueden ayudar a asegurar la consistencia en las valoraciones de los riesgos llevadas a cabo por diferente personal en diferentes momentos. En donde las condiciones hayan cambiado o haya disponibles mejores tecnologías para manejo de riesgos, se deberían hacer las mejoras necesarias.

No es necesario llevar a cabo nuevas valoraciones de los riesgos cuando una revisión puede demostrar que los controles existentes o los planificados siguen siendo eficaces.

Nota: La organización debería mantener las diferentes versiones de actualización de la identificación de peligros y valoración de riesgos, con el fin de poder ver su progreso y trazabilidad al proceso.

**ANEXO A
(Informativo)**

Ejemplo de la table de peligros

Nota: La presente tabla proporciona orientación y no constituye una lista exhaustiva de todos los peligros existentes.

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, antigravitacionales)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)		Accidentes de tránsito	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (Robos, atracos, asaltos, atentados, desorden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas		
Fluidos o excrementos					Espacios Confinados		

* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa se consideraran todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

ANEXO B
(Informativo)

MATRIZ DE RIESGOS

A continuación se presenta dos ejemplos de los elementos que podría contener una matriz de riesgo.

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles				Medidas Intervención					
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (N Dx NE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e Intervención		Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Expuestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización, Aoverencia, Controles Administrativos	Equipos / elementos de Protección Personal
Ejemplo 1																											
Mantenimiento	Ofina de Contabilidad y Compras	Mantenimiento locativo de oficinas administrativas	Pintar Paredes	Si	Manejo inadecuado de herramientas manuales	Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	* Inspecciones de herramientas * Capacitación en el uso de herramientas.	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	II	No	6	Cortadas, Contusiones	Si					Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estándar de protección establecido por la organización.
					Exposición a gases y vapores	Químico	Irritación de la vías respiratorias y mucosas	Ninguno	* Uso de tapabocas.	Ninguno	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	6	Afecciones Respiratorias	Si	Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable.	Uso de ventiladores portátiles.				Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente expuesto.

Nota: Ejemplo 1. Valoración de riesgos asociados a una organización que se dedica a la pintura de instalaciones locativa.

Continúa...

MATRIZ DE RIESGOS (Final)

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles				Medidas Intervención				
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e intervención		Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Ex puestos	Peor Consecuencia	Existencia Requisito Legal Especifico Asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Señalización, Advertencia, Controles Administrativos
Ejemplo 2																										
Administrativo	Ofina de Contabilidad y Compras	Facturación	Digital	Si	Movimientos repetitivos - Miembros Superiores.	Biomecánico	Tendinitis, Síndrome del tunel del carpo - (STC).	Ninguno	Ninguno	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	No	1	Intervención Quirúrgica por Calificación como enfermedad profesional.	No			Ajuste del puesto de trabajo de acuerdo a la antropometría de la persona.	* Reducción del tiempo de exposición. * Asegurar la realización de las pausas activas. * Fomentar el autocuidado.	
				No	Postura Sedente prolongada.	Biomecánico	Lumbalgias, cervicalgias.	Ninguno	Sillas ajustables	Pausas Activas	6	4	24	MUY ALTO	25	600	I	NO	1	Lumbalgia Crónica con Incapacidad parcial prolongada.	No			Ajuste del puesto de trabajo de acuerdo a la antropometría de la persona.	* Reducción del tiempo de exposición. * Asegurar la realización de las pausas activas. * Fomentar el autocuidado.	

Ejemplo 2. Valoración de riesgos asociados a un proceso de facturación.

ANEXO C
(Informativo)**DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA
DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS**

Cuando no se tienen disponibles mediciones de los peligros higiénicos, se pueden utilizar algunas escalas para determinar el nivel de deficiencia y así poder iniciar la valoración de los riesgos que se puedan derivar de estos peligros en forma sencilla, teniendo en cuenta que su elección es subjetiva y pueden cometerse errores. Deben ser consideradas adicionalmente las condiciones particulares presentes en actividades y trabajos especiales.

Algunas de éstas son:

FÍSICOS**ILUMINACIÓN**

MUY ALTO: Ausencia de luz natural o artificial.

ALTO : Deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.

MEDIO: Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (escribir)

BAJO : Ausencia de sombras

RUIDO

MUY ALTO: No escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm

ALTO : Escuchar la conversación a una distancia de 1 m a una intensidad normal

MEDIO: Escuchar la conversación a una distancia de 2 m a una intensidad normal

BAJO : No hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.

RADIACIONES IONIZANTES

MUY ALTO: Exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno)

ALTO : Exposición regular (una o más veces en la semana)

MEDIO: Ocasionalmente y/o vecindad

BAJO : Rara vez, casi nunca sucede la exposición

Nota: Cuando se tenga sospecha de que hay exposición a un agente altamente radiactivo en la labor desempeñada, necesariamente tendrá que hacerse mediciones para determinar el nivel de exposición en referencia al TLV correspondiente (Véase Anexo E), sin dejar de valorarlo cualitativamente mientras obtiene las mediciones, teniendo en cuenta criterios como riesgos presentes en trabajos similares, información de entes especializados, etc.

RADIACIONES NO IONIZANTES

MUY ALTO: Ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno

ALTO : Entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno

MEDIO: Entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno

BAJO : Menos de dos (2) horas por jornada o turno

TEMPERATURAS EXTREMAS

MUY ALTO: Percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.

ALTO : Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 min en el sitio

MEDIO: Percepción de algún *Discomfort* con la temperatura luego de permanecer 15 min.

BAJO: Sensación de confort térmico

VIBRACIONES

MUY ALTO: Percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo

ALTO : Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo

MEDIO: Percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo

BAJO : Existencia de vibraciones que no son percibidas

BIOLOGICOS**VIRUS, BACTERIAS, HONGOS Y OTROS**

MUY ALTO: Provocan una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es elevado y no se conoce tratamiento eficaz en la actualidad.

ALTO : Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

MEDIO: Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores. Su riesgo de propagación es poco probable y generalmente existe tratamiento eficaz.

BAJO : Poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento.

NOTA1 La información específica se puede consultar en el cuadro de Clasificación de Peligros (véase Anexo A)

NOTA 2 La evaluación de riesgo biológico en las actividades relacionadas con la prestación de servicios de salud humana debe tener en cuenta en forma adicional los lineamientos que establezca el Ministerio de la Protección Social, sin descartar que se pueden aplicar a cualquier actividad con este tipo de riesgo.

BIOMECÁNICOS**POSTURA**

MUY ALTO: Posturas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

ALTO : Posturas de trabajo con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.

MEDIO: Posturas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.

BAJO: Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones musculoesqueléticas, y en las que no es necesaria ninguna acción.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS

MUY ALTO: Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

ALTO : Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 segundos ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

MEDIO: Actividad que exige movimientos lentos y continuos de los miembros superiores, con la posibilidad de realizar pausas cortas.

BAJO : Actividad que no exige el uso de los miembros superiores, o es breve y entrecortada por largos periodos de pausa.

ESFUERZO

MUY ALTO: Actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.

ALTO : Actividad pesada, con resistencia.

MEDIO: Actividad con esfuerzo moderado.

BAJO : No hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

MUY ALTO: Manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.

- ALTO :** Manipulación manual de cargas con riesgo probable de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.
- MEDIO:** Manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión musculoesquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.
- BAJO:** No se manipulan cargas o si se realiza, no se evidencian riesgos de lesiones musculoesqueléticas. No es necesaria ninguna acción

Nota: Para calificar los peligros biomecánicos de forma más detallada puede tomarse como base las NTC relacionadas con ergonomía NTC – 5693-1, NTC – 5693-2, NTC – 5693 -3, NTC – 5723, NTC – 5748, entre otras.

PSICOSOCIALES

- MUY ALTO:** Nivel de riesgo con alta posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés. Por consiguiente las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría requieren intervención inmediata en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica
- ALTO :** Nivel de riesgo que tiene una importante posibilidad de asociación con respuestas de estrés alto y por tanto, las dimensiones y dominios que se encuentren bajo esta categoría requieren intervención, en el marco de un sistema de vigilancia epidemiológica
- MEDIO:** Nivel de riesgo en el que se esperaría una respuestas de estrés moderada, las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría ameritan observación y acciones sistemática de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud
- BAJO:** No se espera que los factores psicosociales que obtengan puntuaciones de este nivel estén relacionados con síntomas o respuestas de estrés significativas. Las dimensiones y dominios que se encuentran bajo esta categoría serán objeto de acciones o programas de intervención, con el fin de mantenerlos en los niveles de riesgo más bajos posibles

NOTA Esta escala corresponde a la interpretación genérica de los niveles de riesgo psicosocial intralaboral propuesta en la batería de instrumentos para evaluación de factores de riesgo psicosocial del Ministerio de la Protección Social 2010. Este documento permite la cuantificación de riesgo psicosocial

QUÍMICOS



Para determinar el nivel de deficiencia de los peligros químicos (sólidos, líquidos, gaseosos) se recomienda utilizar:

DETERMINACION DE NIVEL DE DEFICIENCIA PARA PELIGROS QUIMICOS

Tabla de equivalencia clasificación y nivel de deficiencia

Nivel de Deficiencia (Tabla 2. Determinación Nivel de Deficiencia)	Nivel de peligrosidad	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
MUY ALTO	4	Sustancias o Mezclas que con una muy corta exposición puedan causar la muerte o daño permanente aún en caso de atención médica inmediata. Ej. Ácido Fluorhídrico.	Sustancias o Mezclas que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura a presión atmosférica ambiental, o que se dispersan y se quemén fácilmente en el aire, como el propano. Tienen un punto de inflamabilidad por debajo de 23 °C (73 °F).	Fácilmente capaz de detonar o descomponerse explosivamente en condiciones de temperatura y presión normales Ej. Nitroglicerina, RDX.
ALTO	3	Sustancias o Mezclas que bajo una corta Exposición, pueden causar daños temporales o permanentes aunque se dé pronta atención médica. Ej. Hidróxido de potasio.	Líquidos y sólidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental, como la gasolina. Tienen un punto de inflamabilidad entre 23 °C (73 °F) y 38 °C (100 °F).	Capaz de detonar o descomponerse explosivamente pero requiere una fuente de ignición, debe ser calentado bajo confinamiento antes de la ignición, reacciona explosivamente con agua o detonará si recibe una descarga eléctrica fuerte Ej. Flúor.
MEDIO	2	Sustancias o Mezclas que bajo su exposición intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes, a menos que se de tratamiento médico rápido. Ej. Trietanolamina.	Sustancias o Mezclas que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición, como el petrodiesel. Su punto de inflamabilidad oscila entre 38°C (100 °F) y 93 °C (200 °F).	Experimenta cambio químico violento en condiciones de temperatura y presión elevadas, reacciona violentamente con agua o puede formar mezclas explosivas con agua Ej. Fósforo, compuestos del potasio, compuestos del sodio.
BAJO	1	Sustancias o Mezclas que bajo su exposición causan irritación pero sólo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico. Ej. Glicerina.	Sustancias o Mezclas que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición, cuyo punto de inflamabilidad es superior a 93 °C (200 °F).	Normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presión elevadas (Ej. Acetileno).
	0	Sustancias o Mezclas que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrecen otro peligro que el de material combustible ordinario. Ej. Hidrógeno.	Sustancias o Mezclas que no se queman, como el agua, expuestos a una temperatura de 815.5 °C (1500 °F) por más de 5 min.	Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua Ej. Helio

NOTA La tabla presentada es una adaptación de la NFPA 704.

Riesgo específico
'W' - reacciona con agua de manera inusual o peligrosa, como el cianuro de sodio o el sodio.
'OX' o 'OXY' - oxidante, como el perclorato de potasio
'COR' - corrosivo: ácido o base fuerte, como el ácido sulfúrico o el hidróxido de potasio. Con las letras 'ACID' se puede indicar "ácido" y con 'ALK', "base".
'BIO' - Riesgo biológico (): por ejemplo, un virus
Símbolo radiactivo () - el producto es radioactivo, como el plutonio.
'CRYO' - Criogénico

EJEMPLO

HOJA DE SEGURIDAD
(MSDS / Material Safety Data Sheet)
HIDRÓXIDO DE POTASIO (POTASA CÁUSTICA)



Rombo NFPA-704



Rótulos UN

De acuerdo a la clasificación observada en la Hoja de Seguridad según la metodología NFPA704 para el Hidróxido de Potasio le corresponde según el pictograma:

Salud:	Materiales que bajo una corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes aunque se dé pronta atención médica. Nivel de Deficiencia Alto - Valor 6
Inflamabilidad:	Materiales que no se queman, como el agua. Expuesto a una temperatura de 815,5 °C (1 500 °F), por más de 5 min. Nivel de Deficiencia: Aunque el rombo NFPA 704 tiene un valor de cero (0), al remitirse a la Tabla 2 no se asigna valor.
Reactividad:	Normalmente estable, pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presión elevadas. Nivel de Deficiencia Bajo - No se asigna valor.
Riesgo Especifico:	Sin Información.

NOTA En concordancia con la metodología descrita en la presente guía se busca el valor en la Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia y se asigna el valor correspondiente de la siguiente manera: **Muy Alto** 10, **Alto** 6, **Medio** 2, **Bajo** No se asigna Valor (véase la página 13).

ANEXO D (Informativo)

VALORACIÓN CUANTITATIVA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS

Aunque hay muchos riesgos que se deben valorar de una manera cualitativa, existen algunos que se pueden valorar de manera objetiva, bien porque hay una legislación que indica unos valores máximos, bien porque existe una normativa nacional o internacional sobre la cual comparar los resultados obtenidos.

Esto permite definir unos rangos de comparación, pudiendo definir unos valores máximos e incluso, si se quiere, ser más restrictivo que la normatividad.

Para Colombia se toman los valores emitidos por la ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) como los valores límites permisibles para cualquier riesgo higiénico, es decir que pueda producir una enfermedad.

Aunque se ha definido en la higiene industrial que se deben tomar medidas por parte de los empleadores a sus trabajadores desde el nivel de acción, puede existir un rango en el cual el trabajador pueda estar expuesto a ciertos riesgos higiénicos, con el fin de reducir las consecuencias a las que pueda estar expuesto el trabajador.

Los valores límites permisible (VLP) y biológico (VLB) de exposición a contaminantes químicos publicados por la ACGIH son valores de referencia, los cuales no deben ser sobrepasados por ningún trabajador durante 8 h de trabajo diario y/o 40 h semanales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existen variaciones en las horas de la jornada laboral, Colombia es un ejemplo de ello (48 h semanales), es entonces donde los valores (VLP) de referencia deben ser ajustados de acuerdo con el tiempo de exposición al peligro.

Estos valores no determinan una frontera entre salud y enfermedad, cada individuo responde de manera diferente a la dosis de contaminante recibida, entendiendo por dosis la cantidad de contaminante a la que está expuesto el trabajador por el tiempo de exposición; así, a mismas dosis las personas se ven afectadas de manera diferente).

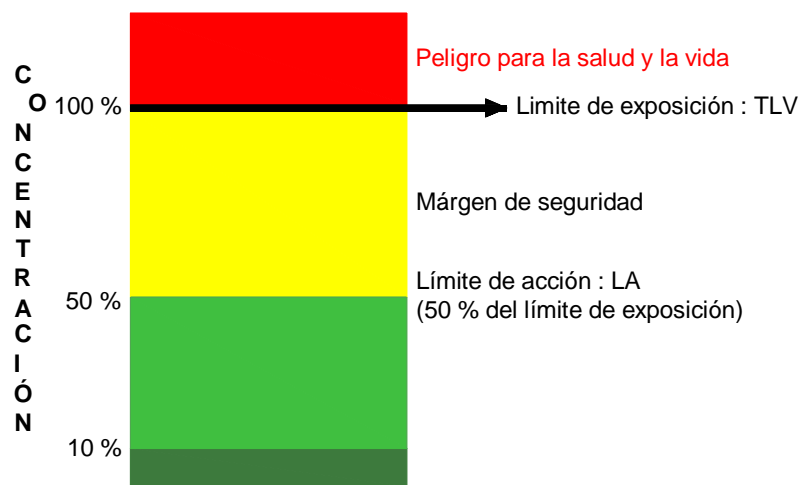
Existen varias propuestas para la aplicación de los VLP en la categorización de la exposición a peligros químicos, entre otras:

- OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Como una guía de orientación para categorizar el grado de exposición, establece el concepto de "Nivel de Acción". El concepto del valor límite de acción (VLA), en higiene ocupacional corresponde al 50% del TLV para el producto evaluado (concentración en ppm o mg/m³). Se usa como referencia para la definición de planes de acción de control y vigilancia de la exposición, dirigidos al trabajador (valoraciones médicas) o al ambiente (monitoreo individual-dosimetría). Este criterio no es aplicable para vigilar la exposición a los componentes químicos considerados altamente peligrosos como el benceno. Sin embargo, puede ser útil para la evaluación de la exposición en los lugares de trabajo en el caso de tolueno, xileno y etilbenceno.
- El principio de higiene ocupacional enunciado como "As Low As Reasonably Achievable", ALARA por sus siglas en inglés, se refiere a la recomendación de mantener las concentraciones de los componentes químicos, en el ambiente laboral tan bajas como sea posible o por debajo del nivel de cuantificación del método analítico para el componente. Otro criterio aplicado en higiene es el que hace referencia al 10 % del TLV como guía para establecer la calidad de aire.

- El modelo propuesto por Rock J (Beverly S. Cohen and Susanne V. Hering ACGIH 1995) establece cinco (5) rangos de exposición utilizando escalas semi-cuantitativas, teniendo en cuenta las mediciones ambientales y la frecuencia de exposición: No exposición, exposición baja, moderada, alta y muy alta.

Teniendo en cuenta los modelos antes señalados, se adapta el uso de la escala combinada de rangos de exposición (AIHA 2006, Rock J 1995) presentada en la siguiente tabla:

Nivel de Deficiencia	Valor de ND	Concentración observada
Exposición muy alta	10	> Límite de exposición ocupacional
Exposición alta	6	50 % - 100 % del límite de exposición ocupacional
Exposición media	2	10 % - 50 % del límite de exposición ocupacional
Exposición baja	No se asigna valor	< 10 % del límite de exposición ocupacional



1. Zona de exposición mínima: corresponde a los valores inferiores al 10 % del valor límite permisible (VLP), en los que se considera que los riesgos para la salud no existen y se toma como referencia para definir el concepto de calidad de aire.

2. Zona de exposición baja: Corresponde a los valores inferiores al nivel de acción, en los que se considera que los riesgos para la salud son mínimos y por consiguiente no es necesario adoptar medidas preventivas.

3. Zona de exposición moderada o alta: Compreendida entre el nivel de acción y el valor límite permisible (VLP), se determina que los puestos comprendidos dentro de esta zona, deben ser muestreados con cierta frecuencia con el fin de vigilar el comportamiento de las concentraciones. Se requieren controles médicos y ambientales, con medidas técnicas correctoras de fácil ejecución. De acuerdo con la frecuencia de la exposición esta zona se puede subdividir en Moderada y Alta, con el fin de establecer la frecuencia de reevaluación.

4. Zona de exposición muy alta: Correspondiente a zona con valores superiores al valor límite permisible (VLP) lo cual implica la adopción de medidas correctivas ambientales y médicas, así como el seguimiento de la evolución de la concentración existente.

La valoración mediante este método de los diferentes riesgos presentes en un puesto de trabajo (solamente los medibles) la podrá controlar el técnico que esté aplicando el método.

Este método va más allá de la simple valoración de la probabilidad y las consecuencias, y compara de manera objetiva los resultados obtenidos por el análisis o estudio del ambiente de un puesto de trabajo con unas normativas de referencia.

Para poder aplicar este método se necesita haber realizado evaluaciones higiénicas en el puesto de trabajo. Estas medidas pueden ser de 2 tipos:

- a) Directas: las obtenidas por la lectura directa del aparato utilizado para medir (por ejemplo: sonómetro en el caso de ruido, tubos colorimétricos en el caso de contaminación por componentes químicos, etc.)
- b) Analíticas: para obtener la lectura se debe seguir un protocolo analítico definido por un laboratorio: toma de muestras, transporte, almacenaje, tratamiento de las muestras, etc. (por ejemplo: sistemas activos y pasivos de captación de contaminantes químicos en un ambiente laboral)

ANEXO F
(Informativo)

FACTORES DE REDUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

A continuación se proporcionan algunas herramientas matemáticas que permiten a los usuarios de este guía ampliar y analizar los criterios de selección de las diferentes medidas de intervención propuestas teniendo en cuenta el factor de reducción de nivel de riesgo y el factor de justificación costo-beneficio.

El *factor de reducción del nivel de riesgo* (F) corresponde a la estimación del grado de disminución del riesgo al implementar la medida de intervención. Es un valor porcentual de la reducción del riesgo esperada con la medida de intervención que se quiere seleccionar.

Se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$F = \frac{NR_i - NR_f}{NR_i} \times 100$$

NR_i = Nivel de riesgo inicial evaluado para un peligro identificado.

NR_f = Nivel de riesgo final esperado por cada medida de intervención a implementar.

Nota: Un peligro tendrá tantos NR_f como medidas de intervención se propongan a implementar.

El “Factor de Justificación” (J) se calcula en función del nivel del riesgo (NR), de un *factor de reducción del riesgo* (F) y de un factor dependiente del costo económico de esta operación, o *factor de costo* (d). La fórmula es:

$$J = \frac{NR_i \times F}{d}$$

NR_i = Nivel de riesgo inicial evaluado para un peligro identificado.

F = Factor de reducción del riesgo.

d = Costo de la medida de intervención que se toma de la siguiente tabla.

Costo		Factor de costo (d)
Salario Mínimo Mensual Legal Vigente (SMMLV)		
a)	Más de 150	10
b)	De 60 a 150	8
c)	De 30 a 60	6
d)	De 3 a 30	4
e)	De 0.3 a 6	2
f)	De 0.06 a 0.3	1
g)	Menos de 0.06.	0,5

FUENTE: Adaptado del Centro de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Delegación Provincial de Sevilla. (s/f).

J representa la relación costo beneficio de una medida de intervención Al realizar el cálculo para cada una de las medidas de intervención que se pudieran implementar, se podrá determinar cuál de ellas tiene la mejor relación costo – beneficio (la que más se justifica) en la eliminación o reducción de un determinado riesgo.

El proceso anterior se resume en lo siguiente:

Riesgos	Medidas de Intervención (MI)	Factor de Reducción del Riesgo (F)	Factor de costo (d)	Monto de la inversión (\$)	Factor de Justificación (J)	Medida(s) seleccionada(s)
R ₁	MI ₁	F ₁	d ₁	\$ ₁	J ₁	*
	MI ₂	F ₂	d ₂	\$ ₂	J ₂	
	MI ₃	F ₃	d ₃	\$ ₃	J ₃	*
	MI ₄	F ₄	d ₄	\$ ₄	J ₄	
R ₂	MI ₁	F ₁	d ₁	\$ ₁	J ₁	
	MI ₂	F ₂	d ₂	\$ ₂	J ₂	*
	MI ₃	F ₃	d ₃	\$ ₃	J ₃	

La(s) medida(s) seleccionada(s) se(rán) aquella(s) que tenga(n) el mayor valor de J.

Tomando como base el peligro mecánico descrito en el ejemplo 1 del anexo A (Informativo) de la presente guía, se describe la utilización del factor de justificación de acuerdo con las medidas de intervención descritas en dicho ejemplo.

Las comparaciones de deberían realizar cuando existan medidas de intervención de ña misma naturaleza.

NOTA: Cuando la medida de la intervención obedece al cumplimiento de un requisito legal para la organización, no se debería aplicar el método de justificación para seleccionar la medida más efectiva.

Peligro	Medidas de intervención (MI)	Evaluación del riesgo					Factor de Reducción del Riesgo F=((Nri-NRF)/Nri)*100	Monto de la Inversión (\$)	Factor de costo (d)	Factor de Justificación (NR*F/d)	Requisito legal asociado (Si o No)	medida (s) seleccionadas (S)	Notas
		ND	NE	NP	Interpretación (NP)	NC							
Mecanico	Situación Actual	2	4	8	M	25	200	II	Sin medida de intervención propuesta				El valor de la inversión esta dado por la inclusión de una persona adicional experta en la elaboración de ATS. Se estima un costo de aplicación de una sola vez y aplicarlo con pruebas. La intensidad propuesta corresponde a 8 horas a elaboración, 2 horas de divulgación y 6 horas de entrenamiento \$ 50,000 cada hora. De acuerdo con el estándar de protección se determina comprar guantes de PVC, Costo promedio unidad \$50,000 , para los 6 trabajadores, estimando un cambio quincenal se obtiene un costo mensual promedio de \$360,000
	Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	2	4	8	M	10	80	III	2	80	No		
	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de peligros mecánicos para la manipulación de las herramientas.	2	4	8	M	10	80	III	2	160	Si	S	

ANEXO D. INDICADORES DE ACCIDENTALIDAD

Indicador	Formula	Formula	Interpretación	Valores		Resultado	
Índice de Frecuencia de Accidentes - IFAT (NTC 3701)	$IFAT = \frac{\text{No. total de AT en el periodo}}{\text{No. HHT en el periodo}} \times K$ $HHT = (XT \times NST \times NHS) + NHE - NHA$ $k = (XT \times NHS \times NSA)$	XT= No. Promedio de Trabajadores NST= No. Total de semanas trabajadas en un año NHS= No. Total de horas trabajadas en una semana NHE= No. Total de horas extra y otros tiempo suplementarios trabajados durante el mes NHA= al número de horashombre-trabajadas en una empresa de 100 trabajadores en Colombia durante un año K= al número de horashombre-trabajadas en una empresa de 100 trabajadores durante un año	Número de accidentes de trabajo ocurridos durante el año por cada 100 trabajadores de tiempo completo El turno de trabajo por día corresponde a 8 horas	N°AT 2019=	9	2,6	
				XT=	345		
				NST=	50		
				NHS=	48		
				NHE=	0		
				NHA=	0		
Índice de Severidad de accidentes - ISAT (NTC 3701)	$ISAT = \frac{\text{No. días perdidos, cargados x AT en el periodo}}{\text{No. de HHT en el periodo}} \times K$	Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	La ISAT expresa el número de días perdidos y cargados por AT durante el último año por cada cien trabajadores de tiempo completo	N° días perdidos,cargados x AT en el periodo=	0	0	
				HHT=	443		
Índice de lesiones incapacitantes- ILIAT (NTC 3701)	$ILIAT = \frac{IFAT \times ISAT}{1000} \times K$	IFAT= Índice de Frecuencia de Accidentes ISAT= Índice de Severidad de accidentes	No tiene unidades	IFAT=	2,6	0	
				ISAT=	0		
				K=	240000		
Frecuencia de la accidentalidad (Res 0132 de 2019)	$\text{Frecuencia de accidentalidad} = \left(\frac{\text{N° Accidentes Totales mes}}{\text{N° Trabajadores Totales mes}} \right) \times 100$	N° trabajadores totales x mes = se maneja una cantidad constante de trabajadores	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes por cada 100 trabajadores	N° trabajadores totales=	345	Frec. Accidentalidad 2019	
				N°AT enero 2019=	0	Enero	0%
				N°AT febrero 2019=	1	Febrero	29%
				N°AT marzo 2019=	2	Marzo	58%
				N°AT abril 2019=	0	Abril	0%
				N°AT mayo 2019=	1	Mayo	29%
				N°AT junio 2019=	0	Junio	0%
				N°AT julio 2019=	0	Julio	0%
				N°AT agosto 2019=	2	Agosto	58%
				N°AT septiembre 2019=	0	Septiembre	0%
				N°AT octubre 2019=	1	Octubre	29%
				N°AT noviembre 2019=	1	Noviembre	29%
				N°AT diciembre 2019=	1	Diciembre	29%
Severidad de accidentalidad (Res 0132 de 2019)	$= \frac{\text{No. (de incapacidad por AT + No.de días cargados) en el mes}}{\text{No.Trabajadores totales}} \times 100$	N° trabajadores totales x mes = se maneja una cantidad constante de trabajadores N° días de incapacidad por AT= Ninguno de los AT generó incapacidad durante el 2019	Número de días perdidos por accidente de trabajo en el mes por cada 100 trabajadores	N° trabajadores totales=	345	Severidad Accidentalidad 2019	
				N° días de incapacidad=	0		
				N° días cargados enero 2019=	0	Enero	0%
				N° días cargados febrero 2019=	0	Febrero	0%
				N° días cargados marzo 2019=	0	Marzo	0%
				N° días cargados abril 2019=	0	Abril	0%
				N° días cargados mayo 2019=	0	Mayo	0%
				N° días cargados junio 2019=	0	Junio	0%
				N° días cargados julio 2019=	0	Julio	0%
				N° días cargados agosto 2019=	0	Agosto	0%
				N° días cargados septiembre 2019=	0	Septiembre	0%
				N° días cargados octubre 2019=	0	Octubre	0%
				N° días cargados noviembre 2019=	0	Noviembre	0%
N° días cargados diciembre 2019=	0	Diciembre	0%				

ANEXO E. MATRIZ DE RIESGO (VEOLIA S.A.S E.S.P EMPRESA DE ASEO)

PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES	TAREA	RUTINARIO(S) (SI/NO)	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS INTERVENCIÓN					
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DIFERENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (INDNE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (Nº) E INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	NÚMERO DE EXPOSITOS	PROM CONSECUCENCIA	EXISTENCIA REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (S) (NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Centros médicos, clínicas, droguerías, hospitales, peluquerías, etc.	Recolección de residuos hospitalarios y similares	Recoger manualmente los residuos entregados por los generadores, pesarlos y depositarlos en el Furgón	SI	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos sólidos	Biológico	Irritación en la piel y enfermedades virales o infecciosas	Identificación de peligros y valoración de riesgos, determinando la ruta, el grado, la duración y la exposición que tienen los trabajadores frente a estos.	Adopción y establecimiento de medidas de bioseguridad y autocuidado frente a los riesgos potenciales durante la gestión externa de residuos hospitalarios y similares.	Formación y capacitación a los trabajadores sobre el riesgo biológico y el uso adecuado de elementos de protección personal.	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	4	Contagio de enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis, Tuberculosis)	SI	1. Medios seguros de recogida, almacenamiento y evacuación de residuos hospitalarios y similares 2. Extensión de la responsabilidad compartida con el generador, al garantizar la correcta segregación, embalaje y rotulado de los residuos de conformidad con sus obligaciones establecidas en el decreto 351 de 2014 3. Lavar y desinfectar los vehículos donde se han transportado residuos hospitalarios y similares	-	Furgón con refrigeración y luz germicida que evite la propagación de agentes patógenos, en el transporte de residuos hospitalarios y similares	1. Procedimientos de trabajo seguro, para adoptar medidas seguras de manipulación de residuos hospitalarios y similares. 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo biológico. 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad y esquemas de vacunación.	Trajés de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Macarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad	
				Ruido, temperaturas extremas	Físico	Alteraciones en el sistema nervioso, golpe de calor, estrés, fatiga física	Ninguno	Ninguno	Uso de tapa oídos, Beber agua constantemente, Ropa adecuada que proteja del sol	2	4	8	MEDIO	30	80	III	ACEPTABLE	4	Disminución de la capacidad auditiva, Cefalea, Estrés, hipertermia.	NO	Instalación de cabinas climatizadas en los vehículos recolectores donde pueda refrescarse el tripulante en cada recorrido	-	Incorporar ciclos de trabajo-descanso e hidratación.	Protección auditiva, ropa cómoda y que pueda proveer protección contra los rayos UV, pavas con cubre nuca.		
				Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	Estrés, fatiga muscular, cefalea, migrañas, alteraciones emocionales	Programación de actividad de motivación con el área de Bienestar	Ninguno	Rotación de personal	2	3	6	MEDIO	30	60	III	ACEPTABLE	4	Depresión, Ansiedad, Trastornos de sueño, afectivos y de alimentación, Estrés, Cefalea tensional y bajo desempeño	NO	-	-	Rotación del personal, capacitaciones y charlas motivacionales.	-		
				Accidentes de cortaduras, pinchazos con elementos infecciosos.	Biológico	Enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis, etc)	Capacitaciones a los generadores sobre la correcta disposición y embalaje de los residuos hospitalarios y similares	Adopción y establecimiento de medidas de bioseguridad y autocuidado frente a los elementos cortopuntantes	Formación y capacitación a los trabajadores sobre accidentes de tipo biológico como cortaduras y pinchazos al manipular los residuos y el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar accidentes.	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	4	Contagio de enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis)	SI	1. Medios seguros de recogida, almacenamiento y evacuación de residuos hospitalarios y similares 2. Extensión de la responsabilidad compartida con el generador, al garantizar la correcta segregación, embalaje y rotulado de los residuos de conformidad con sus obligaciones establecidas en el decreto 351 de 2014	-	1. Procedimientos de trabajo seguro, para adoptar medidas seguras de manipulación de residuos hospitalarios y similares. 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo biológico. 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad y esquemas de vacunación.	Trajés de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Macarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad		
				Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	Agotamiento físico, Lumbalgias, Cervicalgias, dorsalgia	Ninguno	Ninguno	Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	2	4	8	MEDIO	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	4	Enfermedades con incapacidades temporales o permanentes, Lumbalgia Crónica con incapacidad permanente parcial	SI	-	Sustituir la manipulación manual, por mecánica.	Adaptar recipientes con rodachines para la manipulación de cargas pesadas a largas distancias	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. 2. Supervisar los métodos de manipulación de cargas pesadas 3. Adaptar un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones 4. Procedimientos de seguridad, Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	Trajés de protección personal - Overol - Guantes de seguridad Botas de seguridad	
Vías públicas	Transporte de los residuos hospitalarios y similares	Conducir el vehículo recolector de residuos hospitalarios y similares	SI	Ruido, vibración, temperaturas extremas	Físico	Alteraciones en el sistema nervioso, golpe de calor, estrés, fatiga física	Mantenimiento a los vehículos recolectores, para disminuir ruidos y vibraciones molestas	Aire acondicionado	Uso de tapa oídos, Beber agua constantemente, Ropa cómoda y adecuada.	2	4	8	MEDIO	30	80	III	ACEPTABLE	4	Disminución de la capacidad auditiva, Cefalea, Estrés, hipertermia.	NO	Instalación de cabinas climatizadas en los vehículos recolectores donde el conductor este comodo	-	Incorporar ciclos de trabajo-descanso e hidratación.	Protección auditiva, ropa cómoda y que pueda proveer protección contra los rayos UV		
				Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	Estrés, fatiga muscular, cefalea, migrañas, alteraciones emocionales	Programación de actividad de motivación con el área de Bienestar	Ninguno	Rotación de personal	2	3	6	MEDIO	30	60	III	ACEPTABLE	4	Depresión, Ansiedad, Trastornos de sueño, afectivos y de alimentación, Estrés, Cefalea tensional y bajo desempeño	NO	-	-	Rotación del personal, capacitaciones y charlas motivacionales.	-		
				Accidentes de tránsito	Condiciones de seguridad	Lesiones y hasta la muerte, ahogamiento por espacios confinados	Ninguno	Ninguno	Utilizar el cinturón de seguridad, seguir las normas de tránsito establecidas.	2	1	2	BAJO	100	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	4	Pérdida de capacidad laboral, o la muerte.	SI	-	-	Procedimientos de seguridad, normas de tránsito	Trajés de protección personal - Overol - Guantes de seguridad Botas de seguridad y cinturón de seguridad		

GESTIÓN EXTERNADA

Planta de incineración	Tratamiento de residuos, mediante incineración	Los residuos anatomopatológicos, sustancias químicas y otros residuos son llevados en recipientes con rodachines para ser incinerados.	NO	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos sólidos	Biológico	Irritación en la piel y enfermedades virales o infecciosas	Identificación de peligros y valoración de riesgos, determinando la índole, el grado, la duración y la exposición que tienen los trabajadores frente a estos.	Adopción y establecimiento de medidas de bioseguridad y autocuidado frente a los riesgos potenciales durante la manipulación de residuos hospitalarios y similares.	Formación y capacitación a los trabajadores sobre el riesgo biológico y el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar contagios de enfermedades e infecciones.	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	2	Contagio de enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis, Tuberculosis)	SI	1. Medios seguros de recogida, almacenamiento y manipulación de residuos hospitalarios y similares 2. Lavar y desinfectar los recipientes o contenedores donde se han transportado residuos hospitalarios y similares	-	-	1. Procedimientos de trabajo seguro, para adoptar medidas seguras de manipulación de residuos hospitalarios y similares. 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo biológico. 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad y esquemas de vacunación.	Trajes de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Mascarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad
				Temperaturas extremas del sitio de trabajo.	Físico	Alteraciones en el sistema nervioso, golpe de calor, estrés, fatiga física	-	-	Uso de tapa oídos, Beber agua constantemente, Ropa cómoda y adecuada.	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	2	Cefalea, Estrés, hipertermia.	SI	-	-	Instalación de sistemas de ventilación en el lugar de trabajo	Incorporar ciclos de trabajo-descanso e hidratación.	Protección auditiva, ropa cómoda y adecuada para su protección
				Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	Agotamiento físico, Lumbalgias, Cervicalgias, dorsalgia	Ninguno	Ninguno	Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	2	Enfermedades con incapacidades temporales o permanentes, Lumbalgia Crónica con incapacidad permanente parcial	SI	-	-	Adaptar recipientes con rodachines para la manipulación de cargas pesadas a largas distancias	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. 2. Supervisar los métodos de manipulación de cargas pesadas 3. Adoptar un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones 4. Procedimientos de seguridad, Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	Trajes de protección personal - Overol - Guantes de seguridad Botas de seguridad
				Emisión de gases tóxicos y material particulado durante el proceso de incineración.	Químico	Intoxicación, enfermedades respiratorias	Ninguno	Ninguno	Uso de tapabocas o mascarillas de seguridad	6	4	24	MUY ALTO	60	1440	I	NO ACEPTABLE	2	Afecciones respiratorias.	SI	-	-	1. Procedimientos de trabajo seguro 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo químico 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad	Trajes de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Mascarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad	
				Accidentes por quemaduras	Condiciones de seguridad	Queimaduras de primer, segundo y tercer grado.	Señalización de zonas de riesgo	Ninguno	Formación y capacitación a los trabajadores sobre accidentes potenciales por conductas inadecuadas	2	3	6	MEDIO	100	600	I	NO ACEPTABLE	2	Lesiones con incapacidad temporal o permanente e inclusive la muerte.	SI	-	-	Barreras de seguridad	1. Procedimientos de trabajo seguro, para prevenir accidentes laborales 2. Señalización de zonas de riesgo	Trajes de protección personal, Guantes y Botas de seguridad
Parque Tecnológico Ambiental Guayabal	Disposición de residuos ordinarios generados en el Ecosteryl	Los residuos generados en el Ecosteryl son llevados a celda de ordinarios para ser dispuestos en el suelo	NO	Virus, Hongos y Bacterias por el contacto de residuos sólidos	Biológico	Irritación en la piel y enfermedades virales o infecciosas	Identificación de peligros y valoración de riesgos, determinando la índole, el grado, la duración y la exposición que tienen los trabajadores frente a estos.	Adopción y establecimiento de medidas de bioseguridad y autocuidado frente a los riesgos potenciales durante la manipulación de residuos hospitalarios y similares.	Formación y capacitación a los trabajadores sobre el riesgo biológico y el uso adecuado de elementos de protección personal para evitar contagios de enfermedades e infecciones.	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	Contagio de enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis, Tuberculosis)	SI	1. Medios seguros de recogida, almacenamiento y manipulación de residuos hospitalarios y similares 2. Lavar y desinfectar los recipientes o contenedores donde se han transportado residuos hospitalarios y similares	-	-	1. Procedimientos de trabajo seguro, para adoptar medidas seguras de manipulación de residuos hospitalarios y similares. 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo biológico. 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad y esquemas de vacunación.	Trajes de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Mascarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad
				Temperaturas extremas del sitio de trabajo.	Físico	Golpe de calor, estrés, fatiga física.	Ninguno	Ninguno	Beber agua constantemente, Ropa adecuada.	2	4	8	MEDIO	10	80	III	ACEPTABLE	3	Cefalea, Estrés, hipertermia.	NO	-	-	1. Incorporar ciclos de trabajo-descanso e hidratación. 2. Salones climatizados donde puedan descansar los operarios	Ropa cómoda y que pueda proveer protección contra los rayos UV, pava con cubre nuca.	
				Material particulado emitido durante el proceso de disposición y remoción del suelo.	Químico	Enfermedades respiratorias, irritación en los ojos.	Ninguno	Ninguno	Uso de tapabocas, gafas de seguridad	2	3	6	MEDIO	60	360	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	Afecciones respiratorias.	SI	-	-	1. Procedimientos de trabajo seguro 2. Programas de vigilancia epidemiológica 3. Capacitación al personal sobre la prevención del riesgo químico 4. Manual de conductas básicas en bioseguridad	Trajes de protección personal - Overol - Delantal Gafas de seguridad Uso de tapabocas - Mascarillas de respiración Guantes y Botas de seguridad	
				Monotonía, Conflictos interpersonales	Psicosocial	Estrés, fatiga muscular, cefalea, migrañas, alteraciones emocionales	Programación de actividad de motivación con el área de Bienestar	Ninguno	Rotación de personal	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	Depresión, Ansiedad, Trastornos de sueño, afectivos y de alimentación, Estrés, Cefalea tensional y bajo desempeño	NO	-	-	Rotación del personal, capacitaciones y charlas motivacionales.	-	
				Manipulación manual de cargas pesadas	Biomecánicos	Agotamiento físico, Lumbalgias, Cervicalgias, dorsalgia	Ninguno	Ninguno	Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	Enfermedades con incapacidades temporales o permanentes, Lumbalgia Crónica con incapacidad permanente parcial	SI	-	-	Adaptar recipientes con rodachines para la manipulación de cargas pesadas a largas distancias	1. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas. 2. Supervisar los métodos de manipulación de cargas pesadas 3. Adoptar un horario donde se permita pausas para descansar, desconectar y recuperar tensiones 4. Procedimientos de seguridad, Capacitaciones sobre las normas básicas de seguridad de manejo manual de cargas.	Trajes de protección personal - Overol - Guantes de seguridad Botas de seguridad

