

Propuesta de protocolo de prevención de riesgo biológico para trabajadores de jardinería, toderos
y servicios generales en la Empresa Easy Job Multiservicios SAS

Liliana M. Bohórquez Usaquén y Venus M. Rojas Castiblanco

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados, Universidad ECCI

Asesor

Gonzalo Yepes

Febrero de 2023

Propuesta de protocolo de prevención de riesgo biológico para trabajadores de jardinería, toderos
y servicios generales en la Empresa Easy Job Multiservicios SAS

Liliana Marcela Bohórquez Usaquén Código 39027

Venus Marcela Rojas Castiblanco Código 16970

Presentado para optar por el título de:

Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Mg. Gonzalo Eduardo Yepes Calderón

Grupo de Investigación TEIN-ECCI

Dirección de Posgrados, Universidad ECCI

Bogotá D.C

24 de febrero de 2023

Tabla de contenido

Dedicatoria	9
Agradecimientos	10
Introducción	11
Resumen.....	13
Abstract	13
1. Título.....	14
2. Problema de Investigación	14
2.1 Descripción del Problema	14
2.2 Formulación del problema	16
3. Objetivos	16
3.1 Objetivo General	16
3.2 Objetivos Específicos	17
4. Justificación y Delimitación	17
4.1 Justificación.....	17
4.2 Delimitación	18
4.3 Limitaciones	19
5. Marcos de referencia.....	19
5.1 Estado del arte	19

5.2	Marco Teórico	28
	Residuo sólido	28
	Clasificación de residuos sólidos.....	29
	Residuo Aprovechable.....	29
	Residuo No Aprovechable.....	29
	Residuo orgánico biodegradable	29
	Residuos Peligrosos	30
	Infeccioso.....	30
	Separación de residuos sólidos	30
	Riesgo biológico	31
	Agentes biológicos	31
	Tabla enfermedades producidas por exposición a riesgo biológico	31
	Enfermedad laboral.....	35
	Accidente laboral	35
	Vías de transmisión agentes biológicos.....	36
	Medidas de prevención y control.....	36
	Vacunación	36
	Método para la evaluación del riesgo biológico Biogaval-Neo	36
5.3	Marco legal.....	45

6. Marco Metodológico de la Investigación	48
Paradigma.....	48
Método de Investigación.....	49
Tipo de Investigación.....	49
Fases de la Investigación.....	50
Fase 1	50
Fase 2.....	50
Fase 3	50
Fase 4.....	51
6.1 Recolección de la Información	51
Población	52
Materiales	52
6.2 Análisis de la Información	53
<i>Nota.</i> Fuente propia.....	54
7. Resultados.....	55
8. Análisis Financiero	85
9. Conclusiones y Recomendaciones.....	87
10. Referencias.....	92

Tabla de Tablas

Tabla 1 Tabla de enfermedades laborales que pueden originarse por agentes biológicos	32
Tabla 2 Clasificaciones de agentes biológicos.....	37
Tabla 3 Vía de transmisión	38
Tabla 4 Puntuación aplicable por tasa de incidencia	40
Tabla 5 Puntuación en cálculo nivel riesgo	40
Tabla 6 Nivel de riesgo	41
Tabla 7 Resultado de las medidas higiénicas adoptadas.....	43
Tabla 8 Población: Personal Easy Job Multiservicios SAS	52
Tabla 9 Cronograma.....	53
Tabla 10 Resultados de encuesta de percepción de riesgo biológico	57
Tabla 11 Determinación de los puestos a evaluar.....	60
Tabla 12 Información general de la empresa	62
Tabla 13 Identificación del agente biológico.....	64
Tabla 14 Clasificación de los agentes biológicos (G).....	66
Tabla 15 Vía de transmisión (T)	68
Tabla 16 Probabilidad de contacto (P).....	69

Tabla 17 Vacunación	70
Tabla 18 Frecuencia de la realización de la tarea (F)	70
Tabla 19 Medidas higiénicas (MH)	71
Tabla 20 Resultado de las medidas higiénicas adoptadas (MH).....	74
Tabla 21 Cálculo del nivel de riesgo biológico.....	75
Tabla 22 Interpretación de los niveles de riesgo.....	76
Tabla 23 Análisis financiero	85

Tabla de Figuras

<i>Ilustración 1</i> Rango de edades personal Easy Job Multiservicios	59
Ilustración 2 Percepción Riesgo Biológico	59
Ilustración 3 Operario en el cargo de Toderó respondiendo encuesta de percepción.	93
Ilustración 4 Operario en su labor de Toderó sin uso de EPP	93

Dedicatoria

Dedico especialmente este trabajo de grado a mi compañera de equipo en este arduo camino de investigación; ella me demostró dedicación, persistencia, esfuerzo, motivación, confianza, alegría, tolerancia, dedicación, amistad, seguridad y fortaleza para hacerlo realidad. Desde mi alma, mente y corazón agradezco esta oportunidad de crecimiento que impulsaste en esta mujer que tenía temor de terminar lo que ya había empezado. Esto es para ti mi Hermosa “Liliana Marcela Bohórquez Usaquéen”.

A mis hijos por su apoyo incondicional, a mi hijo David por estar conmigo con su alma hermosa de protección y apoyo , a mi hija hermosa Karla Francesca quién con su corta edad me brindó paciencia y entendió que el tiempo dedicado a esto hace parte de una etapa fundamental en mi crecimiento académico, apoyando mi ausencia personal en tiempos dedicados de madre a hija y a ti mi Santiago que a pesar de que estés lejos quiero que sientas orgullo por los logros de tu madre, los Amo infinitamente y espero Dios me los bendiga siempre en su camino por la vida

Y finalmente agradezco al motor que me impulsó a seguir adelante y poder cumplir con las metas propuestas, ya que su impulso me hace visualizar como una mujer empoderada, propositiva, fuerte y encaminada por el buen camino para obtener este logro en mi carrera profesional, gracias por tu buen ejemplo y querer siempre nuestro bienestar, infinitas gracias

Madre Hermosa - Rosa Isabel Castiblanco Pérez.

Venus Marcela Rojas

A mi abuelita por su gran corazón, por su amor, su apoyo y sobre todo por creer en mí.

A mis padres por enseñarme a ser independiente y fuerte.

A mi tía Nancy por ser ejemplo de lucha incansable.

A mi compañera Venus por su compromiso, tenacidad, paciencia y buena actitud.

Y a mis amigos Orlando, Luisa y Diana, por ser incondicionales.

Liliana Bohórquez

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad ECCI por ofrecernos espacios académicos de calidad y a los profesores que conforman la Dirección de Posgrados por brindarnos conocimientos y acompañamiento en el desarrollo de este trabajo.

A nuestras familias por ser una constante fuente de motivación para afrontar los obstáculos que se presentan todos los días.

A la empresa Easy Job Multiservicios SAS, Leonardo Chibuque y Ludis Idarraga por abrirnos las puertas y permitirnos realizar este trabajo de investigación con sus colaboradores.

A los amigos que de una u otra forma aportaron palabras de ánimo en momentos difíciles.

Introducción

Easy Job Multiservicios SAS, empresa colombiana que se encuentra ubicada en el municipio de Cajicá, Cundinamarca, dedicada a la prestación de servicios de aseo, jardinería y mantenimiento a conjuntos residenciales, colegios, centros comerciales, contando con una amplia experiencia en el sector público y el sector privado.

La mayoría del personal que labora allí es operativo, representando un 81.25% dedicado a labores como recolección y separación de residuos sólidos, limpieza de cuartos de almacenamiento de residuos sólidos, limpieza de áreas comunes, mantenimiento de zonas verdes, diseño y elaboración de jardines, entre otras. Actualmente implementan un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumpliendo con el 65% aproximadamente en su ejecución sin estar contemplado un panorama más amplio en cuanto a riesgo biológico. No se han registrado accidentes de trabajo en empleados operativos, relacionados con la manipulación de los diferentes residuos sólidos manejados, lo que sí es claro es que la posibilidad de exposición al riesgo biológico por la presencia de elementos cortopunzantes en las bolsas de basura y la proliferación de vectores como roedores, por el incorrecto manejo de residuos sólidos en los cuartos de almacenamiento, es inminente. Eso, sin mencionar que muchas veces los trabajadores no son conscientes de los daños que puede causar a su salud un accidente de tipo biológico desatendiendo su autocuidado, con el no uso de elementos de protección personal los cuales cumplen la función de protegerlos del ambiente y sus perturbaciones durante el desarrollo de sus trabajo diariamente.

Para el desarrollo de esta investigación se contará con la utilización de una encuesta de percepción de los trabajadores acerca de la exposición al riesgo biológico mientras desarrollan sus labores diarias y la aplicación de la Metodología Biogaval para hacer la identificación de

agentes biológicos transmisores de enfermedades y valorar el nivel de riesgo al que se encuentran expuestos.

Por lo mencionado anteriormente y como forma de prevención ante un accidente de trabajo por contacto con elementos cortopunzantes, surge la necesidad de diseñar un protocolo de prevención de riesgo biológico, que incluya un procedimiento de trabajo seguro para los colaboradores que recogen, manipulan y separan los diferentes residuos en su lugar de trabajo y que también otro tipo de población como: personal de jardinería público o privado, recuperadores urbanos, recolectores del servicio público de aseo y operadores de los rellenos sanitarios que se encuentran expuestos a este riesgo, puedan en algún momento utilizar este protocolo de manera oportuna.

Resumen

Los trabajadores de la empresa Easy Job Multiservicios SAS, en los cargos de servicios generales, toderos y jardinería, se encuentran expuestos por el desarrollo de sus labores a 3 agentes biológicos. Por medio de la utilización de instrumentos como encuesta de percepción y desarrollo de Metodología Biogaval se identificaron *Leptospira Interrogeans*, *Virus de la Rabia* y *Mycobacterium spp*, los cuales requieren adoptar medidas preventivas pertinentes en sus actividades diarias. También se identificaron otros 3 agentes biológicos Hepatitis A, B y C que se detectó que están cercanos al límite de adoptar medidas higiénicas, los cuales se tendrán en cuenta incluirlos para evitar riesgos en la salud de los trabajadores en el futuro.

Palabras Clave: Seguridad y Salud en el Trabajo, prevención, riesgo biológico, protocolo, residuos sólidos, agentes biológicos, Metodología Biogaval.

Abstract

The workers of the company Easy Job Multiservicios SAS, in the positions of general services, alloters and gardening, are exposed to 3 biological agents during the development of their work. Through the use of instruments such as a perception survey and development of the Biogaval Methodology, *Leptospira Interrogeans*, Rabies Virus and *Mycobacterium spp* were identified, which require the adoption of relevant preventive measures in their daily activities. Another 3 biological agents Hepatitis A, B and C that are detected are close to the limit of adopting hygienic measures, which will be taken into account to include them to avoid risks to the health of workers in the future.

Keywords: Safety and Health at Work, prevention, biological risk, protocol, solid waste, biological agents, Biogaval Methodology.

1. Título

Propuesta de protocolo de prevención de riesgo biológico para trabajadores de jardinería, todos y servicios generales en la Empresa Easy Job Multiservicios SAS

2. Problema de Investigación

2.1 Descripción del Problema

Easy Job Multiservicios SAS, es una empresa consolidada hace 5 años y se dedica a la prestación de servicios de aseo, mantenimiento de zonas verdes y diseño y elaboración de jardines.

El equipo de trabajo está conformado por 15 colaboradores, entre los cuales se encuentran operarios y personal administrativo, quienes manejan una jornada laboral de 07:00 am a 05:00 pm, de lunes a viernes y los sábados de 07:00 am a 12:00 pm. En el horario expuesto anteriormente se ejecutan varias labores operativas, como la recolección, separación y almacenamiento de residuos sólidos, el diseño y siembra de jardines, la limpieza de áreas comunes y el mantenimiento general del lugar. Actualmente estos servicios se prestan en un centro comercial y siete conjuntos residenciales ubicados en los municipios de Cajicá y Chía, departamento de Cundinamarca. Dentro de la ejecución de dichas labores, existe la probabilidad de contacto de los colaboradores con elementos cortopunzantes, como lo son: vidrio contaminado, puntillas, espejos rotos, hojas de bisturí, máquinas de afeitar, cuchillos o tijeras

viejas, luminarias e incluso agujas, que pueden generar accidentes de trabajo pues los generadores de residuos, que en su mayoría son residentes de conjuntos residenciales no tienen la precaución de dar una disposición responsable a este tipo de residuos y los toderos o personal de apoyo de servicios generales por desconocimiento de lo que contienen las bolsas de basura están en riesgo de adquirir enfermedades como la hepatitis, el VIH, tétano, etc. Producto de un accidente como cortadura o punción con estos residuos.

El riesgo de infección por el VHB, el VHC y el VIH es del 30%, el 1,8% y el 0,3%, respectivamente de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) y este tipo de población que manipula directamente desechos puede sufrir un riesgo inminente de lesión por objetos cortopunzante y por exposición a material tóxico o infeccioso. (OMS, 2018)

De acuerdo al Ministerio de Trabajo (2018) los accidentes con elementos cortopunzantes ocurren debido a una inadecuada disposición, la distribución de estos ocurre así: La mayoría antes de desecharlo (50.9%), mientras se desecha (12.6%) y después de desecharlo (7.6%).

Debido al crecimiento demográfico que se ha vivido a través de los años y el interés de las autoridades ambientales por alargar la vida útil de los rellenos sanitarios ha sido necesaria la implementación de procedimientos que contribuyan a disminuir la cantidad de desechos que se llevan las rutas de recolección municipales y como no ha sido posible generar una certera disposición en las personas acerca del valor que tiene realizar una separación en la fuente adecuada, diversas organizaciones como por ejemplo, los conjuntos residenciales, contratan empresas con personal dispuesto a realizar la separación y clasificación de residuos mientras van realizando la recolección puerta a puerta o incluso cuando se llevan a los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos, luego, todas estas bolsas también son manipuladas por

recuperadores de oficio que hurgan la basura para extraer material potencialmente aprovechable, para que finalmente, los operarios de recolección de residuos de las empresas de servicios públicos de aseo las pongan en los carros compactadores, es decir, que si un residente realiza una incorrecta disposición final de elementos cortopunzantes o infectados, el personal trabajador estará expuesto a un riesgo biológico.

Así las cosas, surge la necesidad de realizar una propuesta encaminada a intervenir el riesgo biológico para disminuir y/o eliminar el impacto que este podría ocasionar a la salud y bienestar de los trabajadores, para esto se harán encuestas, evaluación de factores de riesgo biológico y de acuerdo a los resultados proponer el protocolo para intervención y control de las condiciones de trabajo.

2.2 Formulación del problema

Con base a lo expuesto con anterioridad, se expone la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué metodología se puede implementar para lograr que los empleados de la empresa Easy Job Multiservicios SAS realicen una correcta separación de residuos sólidos en la fuente con el fin de disminuir la exposición al riesgo biológico en estos?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta de protocolo de prevención de riesgo biológico que permita minimizar la probabilidad de contagio de virus al personal operativo de la empresa Easy Job Multiservicios SAS

3.2 Objetivos Específicos

Revisar la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Easy Job Multiservicios SAS para conocer los riesgos biológicos que han identificado en su sistema de gestión, además el reporte de accidentabilidad.

Conocer la percepción que tienen los trabajadores acerca de la exposición que tienen al riesgo biológico.

Identificar los agentes biológicos a los que probablemente estén expuestos los trabajadores en la ejecución de sus labores, relacionadas con la manipulación de residuos sólidos a través de la Metodología Biogaval Neo.

Plantear un documento escrito que contenga acciones encaminadas a la prevención del riesgo biológico y el qué hacer en caso de accidente laboral relacionado con la manipulación de residuos sólidos.

4. Justificación y Delimitación

4.1 Justificación

Hay un gran desafío frente al tema de separación de residuos sólidos en la fuente a nivel mundial. Las personas no son conscientes de la importancia que tiene ser un generador responsable, dado que todas las acciones tienen una consecuencia directa al ambiente y a la salud de los seres vivos en el mundo. Sin embargo con pequeñas acciones diarias desde cada hogar es posible lograr un avance considerable.

Con este trabajo, se pretende dignificar el trabajo de las personas dedicadas a labores de aseo, recolección y separación de residuos sólidos, que diariamente están expuestos a un riesgo

muy alto de contagio de virus y bacterias, puntualmente de los colaboradores de la Empresa Easy Job Multiservicios SAS, pero no solamente se verán beneficiados ellos, sino que a la vez, recuperadores y recolectores del municipio de Cajicá disminuirán el riesgo de contagio.

En primera medida, se hará un diagnóstico de las condiciones en la que los empleados de la empresa Easy Job Multiservicios S.A.S desarrollan sus actividades laborales, a través de algunas inspecciones de verificación y de la aplicación de dos encuestas, una de ellas Metodología Biogaval para la identificación a la exposición de posibles riesgos biológicos y otra más sencilla para saber si conocen la forma adecuada de disponer residuos cortopunzantes y/o potencialmente peligrosos como vidrio contaminado, baterías, pilas, envases de medicamentos, plaguicidas, entre otros, además de los recursos y elementos utilizados para dicha acción.

Por último, se planteará un documento escrito que contenga las medidas para prevenir riesgo biológico y el qué hacer en caso de que ocurra un accidente laboral de este tipo y será socializado con los colaboradores de la empresa e incluso con las asociaciones de recuperadores que recogen el material aprovechable de los cuartos de almacenamiento de residuos sólidos de cada conjunto a cargo de Easy Job Multiservicios SAS. Si la propuesta empieza a mostrar resultados favorables, podría ser replicada con otras empresas de aseo del municipio de Cajicá Cundinamarca.

4.2 Delimitación

La propuesta que se pretende documentar en este trabajo, se llevará a cabo en la empresa Easy Job Multiservicios SAS ubicada en la Calle 3 #2-43, municipio de Cajicá, Cundinamarca, Colombia. Está dirigida a los 15 colaboradores que desempeñan labores operativas en 4 conjuntos residenciales ubicados en Cajicá.

El diseño del protocolo de prevención abordará un periodo de cuatro (4) meses.

4.3 Limitaciones

La principal limitación para el desarrollo de este trabajo es no contar con la disponibilidad de tiempo debido a la distancia entre el lugar de residencia de una de las autoras del trabajo con respecto a la ubicación de la empresa, pues sería muy importante asistir varias veces para realizar un análisis de puesto de trabajo, observando toda la jornada las actividades que los cargos operativos ejecutan.

Se analiza también como limitante un factor de tipo financiero, el desplazamiento del personal que planteó el proyecto, ya que uno de sus integrantes actualmente vive en la ciudad de Bogotá y las instalaciones de la compañía son en el municipio de Cajicá, lo que implica una mayor inversión en cuanto a transportes y tiempo de desplazamiento.

5. Marcos de referencia

5.1 Estado del arte

En un estudio denominado “Evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de desechos en el Gad Municipal de la ciudad de Azogues” (Parra, 2019), se realizó la evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de residuos sólidos o también llamados en esta ciudad “desechos” a personal operativo, conformado por 30 trabajadores del Gad Municipal de la ciudad de Azogues, Ecuador.

Este trabajo utilizó la modalidad de investigación de campo, obteniendo información detallada sobre el problema a tratar en el lugar de trabajo de estas personas.

Por medio de investigación de tipo mixto se identificaron, analizaron y evaluaron agentes biológicos no identificados y con esto se pudo realizar una clasificación y una comparación de los resultados obtenidos en el desarrollo del trabajo identificado inicialmente en la recolección y separación de los diferentes residuos clasificados.

El Método Biogaval como metodología utilizada, ayudó a identificar y evaluar los riesgos biológicos en las labores de recolección de residuos peligrosos, inorgánicos y orgánicos identificando con esta la afectación a los trabajadores por mayor exposición en su actividad a enfermedades como lo son: virus de la hepatitis A, B, C y sida, siendo altamente peligrosas para la salud de los trabajadores.

Finalmente se elabora la Guía de Bioseguridad para la recolección de desechos orgánicos, inorgánicos y biopeligrosos, tratando de mejorar las condiciones a la salud de esta población y también con este documento dar pautas para evitar la exposición a riesgo biológico.

En otro documento llamado “Evaluación de riesgos biológicos en los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las municipalidades de Cañas y Tilarán” (Centeno et al., 2018), se realizó una evaluación para identificar riesgos en la salud de recolectores expuestos de las Municipalidad de Cañas y Tilarán, expuestos a agentes biológicos, debido a la ausencia de investigación que se desarrolla en esta labor de separación de residuos sólidos la cual es significativa y también encontrando escasa información sobre las medidas de higiene que deben aplicar en sus actividades diarias.

Esta investigación identificó algunos agentes biológicos en la labor de manipulación de residuos sólidos de tipo urbano. Se ayuda con la implementación de encuestas dirigidas a esta

población identificada, observación en campo y también la utilización metodología Biogaval para realizar análisis de los resultados obtenidos en los diferentes pasos a seguir. Los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos a los que se encuentran expuestos esta población es alta debido a que se identificaron 5 agentes biológicos en situaciones de riesgo intolerable en donde se debió generar de manera inmediata acciones correctivas y medidas preventivas para disminuir el nivel de peligro y como recomendación final se genera un Programa de riesgos biológicos.

Quirós (2017) en su trabajo de investigación llamado “Factores de riesgos biológicos asociados a la actividad de reciclaje, manipulación y transporte de desechos urbanos y domiciliarios de la ciudad de Panamá”, describió los riesgos biológicos a los que están expuestos los trabajadores encargados de la recolección de desechos urbanos y domiciliarios de la ciudad de Panamá, zona B, Carrasquilla.

Se detectó que los factores de riesgo biológico a los que están altamente expuestos este grupo de personas son: Accidentes punzocortantes y cortantes, Picaduras de insectos y animales, Contaminación con sustancias, producto de la descomposición de la basura.

Se realizó un estudio descriptivo, estratificado, retrospectivo y longitudinal, ya que con este se constató la presencia de enfermedades relacionadas con riesgo biológico, en un grupo de individuos (Trabajadores con una muestra de 100 personas entre ellos recolectores y conductores que realizan la recolección de desechos sólidos de la AAUD) en un tiempo determinado (año 2016-2017). Se tuvo en cuenta incluir en esta investigación al personal que presenta los siguientes criterios: trabajar con la Autoridad de aseo urbano y domiciliario, ser recolector de residuos sólidos, ser chofer de camiones recolectores de residuos sólidos, mínimo seis meses de trabajo con la Autoridad de aseo urbano y domiciliario, tener entre 18 y 60 años. Con esta

selección de personas se procedió a utilizar el Método Probabilístico, del tipo aleatorio simple, donde cada trabajador de recolección de desechos tuvo igual probabilidad teniendo en cuenta la utilización de entrevistas estructuradas al grupo de personas (recicladoras, conductores y se tuvo en cuenta al personal administrativo), cuestionarios de tipo individual al grupo de Autoridad de aseo urbano y domiciliario en el centro de acopio de Carrasquilla.

El análisis de resultados brindó la información necesaria para realizar un diagnóstico y determinar los factores de riesgo biológico más frecuente a los que están expuestos los trabajadores que realizan la recolección de desechos sólidos en la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario.

Este estudio reveló que las personas que desarrollan actividades de recolección, transporte y separación manual de desechos sólidos urbanos y domiciliarios, están expuestos a diferentes factores de riesgo biológico, mayormente expuestos en: Salpicaduras en el rostro, heridas cortantes o punzocortantes y con este panorama se generó un plan de acción con el fin de mitigar y/o eliminar los riesgos biológicos presentes.

Un estudio de Acuña (2021) denominado “Evaluación del riesgo biológico en actividades de recolección de residuos sólidos en la localidad de Kennedy, Bogotá”, utilizó la metodología Biogaval y empleó un estudio de tipo descriptivo con enfoque mixto utilizando una encuesta para recoger información de trabajadores que se dedican a la recolección de basuras en la ciudad de Bogotá.

Para ello se realizó una evaluación de riesgos biológicos en recolectores de residuos en la localidad Kennedy. Se desarrolló un muestreo para este estudio de tipo intencional, no

probabilístico, teniendo en cuenta la participación de un grupo de 30 personas con cargo operativo en una empresa de recolección de residuos sólidos. Se tuvo en cuenta que esta población debía cumplir con un serie de requisitos como lo fueron: mínimo un año de experiencia en la labor de recolección de residuos sólidos y también debían estar vinculados de manera formal con la empresa. En seguida se aplicaron encuestas a la empresa y a los operadores seleccionados, para determinar agentes biológicos, virus y agente biológico *SARS-CoV-2* (COVID), siendo estas enfermedades identificadas que podrían generar mayor riesgo por estar expuestos. Asimismo se utilizó encuesta de metodología Biogaval para determinar las prácticas higiénicas utilizadas en esta población, cuestionario con 41 preguntas.

Posteriormente los resultados arrojados por la utilización de Metodología Biogaval determinó la generación de medidas preventivas para virus detectados como lo son: *Clostridium Tetani* y *Hepatitis B* y *C*, agente biológico *SARS-CoV-2* para el cual se determinó necesaria la utilización de una medida de intervención ya que se encontraba en el límite.

García (2020) en su investigación “Riesgos biológicos en los trabajadores de la salud. Una revisión documental” determinó la situación actual de accidentalidad por exposición a riesgo biológico en el área de salud a través de una revisión documental de los años 2008-2018 para Colombia y realizar una comparación con los países de la región.

Se utilizó la metodología revisión documental, con la búsqueda documental bibliográfica en revistas y diferentes bases de datos en el idioma español e inglés, donde se identificaron inicialmente 30 artículos y de los cuales solo 8 fueron seleccionados, teniendo como criterio de selección el tiempo de publicación en los años 2008 al 2018.

Se determinó con esta búsqueda documental que las buenas prácticas higiénicas, falta de experiencia y sensibilización frente al tema son factores ausentes para ayudar a prevenir accidentes laborales en el desarrollo de esta actividad.

Corso (2018), realizó una “Propuesta para el control del riesgo biológico en el manejo, almacenamiento y manipulación de los residuos sólidos peligrosos en el Instituto Roosevelt” en la ciudad de Bogotá, en esta, logró establecer mecanismos de control a ser utilizados por los colaboradores del área de servicios generales que consta de 47 personas, quienes realizan labores de separación, almacenamiento, manipulación de los residuos sólidos peligrosos para la disminución del riesgo biológico producido por esta actividad vista como una de las más complejas en este sector.

La metodología utilizada tuvo un enfoque cualitativo y a partir de esta realizar una investigación exploratoria con apoyo de investigación de literatura asociada al tema a tratar para verificar y realizar un contraste de las exigencias actuales sobre el manejo de los residuos en relación con la manera actual de manipulación al interior del instituto, en seguida la utilización de una exploración descriptiva con el ánimo de establecer los manejos seguros para el personal que realiza la manipulación de los residuos para así establecer los controles necesarios para reducir los riesgos de contagio y posibles infecciones por el mal manejo de estos y finalmente se establecieron métodos explicativos al personal foco de la investigación para así dar a conocer la importancia del manejo seguro de los residuos, y los mecanismos que se establecen para disminuir el riesgo por la exposición que generan sus labores al interior de la institución. (Corso, 2018)

Se tuvo en cuenta en los materiales a utilizar:

Aplicación de encuestas.

Listas de chequeo sobre los procedimientos y operación actual del manejo de los residuos.

Creación de bases de datos de generación de residuos sólidos.

Fotos y videos de los procesos utilizados en la labor desarrollada.

Documentación con acceso a literatura tema de investigación.

Entrevistas a los colaboradores del desarrollo de sus labores.

El resultado de este trabajo fue entregar el “Programa de Manejo Seguro de Residuos Sólidos – Instituto Roosevelt”

Por su parte, Lugo & Salvador (2020) desarrollaron el documento “Riesgos laborales relacionados a la salud ocupacional en el personal de limpieza pública y jardinería de la municipalidad provincial de Huaraz”. Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar la relación entre los riesgos laborales y la salud del personal de 107 trabajadores de limpieza y jardinería.

Se realizó por medio de la Guía de observación y cuestionario y los datos se procesaron con el programa estadístico IBM SPSS Statistics 26. En general, se obtuvo resultados de exposición a riesgo de tipo físico, químico, ergonómico, psicosocial, locativo y biológico, reportando para este último que el 52% de los trabajadores se encuentran expuestos a un riesgo medio. (Lugo & Salvador, 2020)

Para la recolección de información se utilizó una encuesta en donde se le realizaron 24 preguntas y se calificó de 1 a 3 siendo: 1 Riesgo bajo, 2 Riesgo medio y 3 Riesgo alto, así mismo al realizar la valoración final se consideró Riesgo Bajo los resultados entre 24-40, Riesgo medio entre 41-56 y Riesgo alto 57-72. Además se realizó otra encuesta para determinar el estado de salud de los trabajadores, esta constó de 12 preguntas y se consideró la calificación así: Siempre=3, A veces=2 y Nunca 1 que luego se valoró como eficiente los resultados entre 25 a 36 e ineficiente entre 12 a 24. Por último, se aplicó una prueba llamada Chi cuadrado que integra la valoración del riesgo con el estado de salud de los trabajadores para obtener un nivel de significación que indica si hay relación o no de la exposición de los factores de riesgo con el estado de salud de los trabajadores.

Se concluyó que si existe una relación significativa de los riesgos laborales con el estado de salud del personal de jardinería y limpieza.

De acuerdo con Ferrer & Bolaños (2019), se aplicó un estudio de enfoque cualitativo por medio de la metodología Biogaval a 42 trabajadores de una asociación de recicladores en la provincia Esmeraldas, con el fin de identificar los agentes biológicos a los que se encuentran expuestos, en esta investigación llamada “Evaluación del riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas”, se identificaron 15 agentes biológicos que pueden afectar la salud y el bienestar de los recicladores, el cálculo del nivel del riesgo biológico superó para algunos la puntuación de 12, requiriendo la intervención inmediata con medidas que prevengan y corrijan dichos factores de riesgo. Dentro del factor Medidas Higiénicas se encontró que los trabajadores no cuentan con los elementos de protección necesarios para desarrollar sus labores lo que aumenta la probabilidad de que sean receptores de

agentes infecciosos. Además la escolaridad y el nivel socioeconómico de los trabajadores aumentan la vulnerabilidad y el desconocimiento en temas de autocuidado.

Por tanto, la posibilidad de contagio biológico es alta, por la presencia de elementos cortopunzantes, de vectores y de manipulación de residuos de todo tipo.

Una propuesta realizada por Cruz & Medina (2021), denominada “Procedimiento de trabajo seguro en ambientes de riesgo biológico por contacto directo con plantas urticantes”, planteó un procedimiento de trabajo seguro para trabajadores que desempeñen actividades en el área de agricultura, floricultura, tala, jardinería, entre otros, buscando establecer los lineamientos por contactos o roces con plantas urticantes.

Para recoger la información inicialmente realizaron una identificación geográfica para relacionar los lugares en donde más crecen este tipo de plantas (Boyacá, Antioquia, Cundinamarca), también utilizaron como instrumento la matriz de riesgos e identificación de peligros y clasificaron las plantas de acuerdo con la gravedad, características y consecuencias de contacto.

Finalmente, se logró establecer el listado de plantas más comunes en el país, sus efectos en la salud humana y las medidas de prevención y acción en caso de ocurrencia de accidente de tipo biológico.

Un documento planteado por González & Mendoza (2020) “Análisis de la exposición a factores de riesgo biológico en una empresa de administración y disposición de residuos 2013-2018”. Se desarrolló en un relleno sanitario ubicado en Colombia, la población de muestra fueron 50 trabajadores a los que se les aplicó una encuesta de percepción del riesgo biológico,

también se aplicó la metodología Biogaval y se hizo un análisis de 60 investigaciones de accidentes de trabajo ocurridos entre el 2013 y el 2018. A partir de esta información se jerarquizó los problemas a través de la metodología de marco lógico y por último se generaron recomendaciones para intervenir el riesgo biológico.

Los resultados que se obtuvieron demostraron que la mayoría de accidentados fue personal de servicios generales con rango de edad menor a 30 años o con poca experiencia en el cargo, además con la aplicación de la metodología Biogaval se realizó la valoración del riesgo donde se identificaron dieciséis agentes biológicos, de los cuales cinco agentes arrojaron un puntaje mayor a 17, lo que requiere medidas correctivas urgentes.

Por último se realizaron recomendaciones importantes sobre el registro y reporte de accidentes de trabajo relacionados con el riesgo biológico, la valoración del nivel de riesgo en otras áreas de la empresa y el fortalecimiento de su SG-SST.

5.2 Marco Teórico

Teniendo en cuenta que el riesgo biológico está presente especialmente en labores operativas de la empresa Easy Job Multiservicios SAS, por estar directamente expuestos a factores que pueden impactar negativamente la salud y el bienestar de los trabajadores, es importante definir algunos conceptos relacionados que serán clave en el desarrollo de este trabajo:

Residuo sólido

Considerado como el restante en estado sólido que queda luego de desarrollar cualquier actividad doméstica, comercial o industrial, es definido por el IDEAM (s.f) así: “Objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en

actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte del servicio público de aseo”

Clasificación de residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican en aprovechables, no aprovechables, orgánicos y peligrosos. De acuerdo con el Manual de Gestión de los residuos o desechos peligrosos publicado por la APC Colombia en su sitio Web, se definen así:

Residuo Aprovechable

“Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo” (APC, 2020).

Residuo No Aprovechable

“Todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto requieren disposición final.” (APC, 2020).

Residuo orgánico biodegradable

“Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: Los restos de comida, de fruta, cáscaras, carnes, huevos” (APC, 2020).

Residuos Peligrosos

“Poseen características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas y que puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. También se consideran los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos” (APC, 2020).

Infeccioso

“Es un residuo que contiene agentes patógenos; es decir microorganismos como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos, con la suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales” (APC, 2020).

Separación de residuos sólidos

En Colombia, con el fin de unificar los colores para realizar la separación en la fuente de residuos sólidos, se creó un código que empezó a regir desde el año 2021 este es la Resolución 2184 de 2019 y se divide en tres:

Blanco: “Residuos aprovechables limpios y secos, como plástico, vidrio, metales, papel y cartón” (Min Ambiente, 2019).

Negro: “Residuos no aprovechables como el papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros. En esta bolsa o recipiente también deberán disponerse los residuos COVID-19 como tapabocas, guantes, entre otros” (Min Ambiente, 2019).

Verde: “Residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida, residuos de corte de césped y poda de jardín, etc” (Min Ambiente, 2019).

Aunque este código de colores contempla únicamente 3 tipos de residuos, se debe resaltar la importancia de enseñar a los generadores de residuos sólidos, cuál debe ser la disposición final de elementos corto punzantes como cuchillos, puntillas, vidrio roto, máquinas de afeitar, hojas de bisturí; pilas, baterías, luminarias, envases de medicamentos, envases de plaguicidas, entre otros, ya que estos representan algún tipo de peligrosidad y una mala disposición puede causar lesiones al personal que manipula las bolsas de basura.

Riesgo biológico

“El riesgo biológico es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral” (INSHT, s.f).

Agentes biológicos

“Son microorganismos vivos como bacterias, virus, hongos, levaduras y priones (agentes transmisibles no convencionales, que pueden generar afectaciones a la salud de los humanos por medio de infecciones, alergias y/o toxicidad” (INSHT, 2014).

Tabla enfermedades producidas por exposición a riesgo biológico

Es una relación entre diferentes ocupaciones, los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y las posibles enfermedades laborales que pueden sufrir con el desarrollo de sus actividades diarias, esta tabla está plasmada en el Decreto 1477 de 2014 y fue modificada por el Decreto 676 de 2020. (Función pública, s.f)

Tabla 1

Tabla de enfermedades laborales que pueden originarse por agentes biológicos

Agentes Etiológicos/ Factores de riesgo Ocupacional	Ocupaciones / Industrias	Enfermedades
Microorganismos y parásitos infecciosos vivos y sus productos tóxicos.	Actividad es agrícolas, pecuarias, silvicultura, caza, veterinaria, curtiembres.	Tuberculosis (A15 A19) Carbunco (A22) Brucelosis (A23) Leptospirosis (A27) Tétano (A35)
	Construcción, excavaciones, alcantarillados, minería.	Psitacosis, ornitosis, enfermedad de los cuidadores y tratadores de aves (A70) Dengue (A90)
Mycobacterium, virus huésped en artrópodos; hongos.	Manipulación y embalaje de carne y pescado.	Fiebre amarilla (A95) Hepatitis virales (815- 819)

Histoplasma.	Manipulación de aves confinadas y pájaros.	Enfermedad ocasionada por 'el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (B20 – B24)
Leptospira.	Trabajo con pelo, piel o lana.	Dermatofitosis (B35) y otras micosis superficiales (B36) Paracoccidioidomicosis (B41) Malaria (850 – 854)
Rickettsia: bacilo carbunco, tétano	Prestación de servicios de salud.	Leishmaniasis cutánea (855.1) o Leishmaniasis cutáneo - mucosa (855,2)

Tripanosoma; Pasteurella.	Trabajos en condiciones de temperatura elevada y humedad (cocinas, gimnasios, piscinas, etc.).	Neumonitis por hipersensibilidad a polvo orgánico (J67):Pulmón del' granjero (J67.0); Bagazosis (J67.1); Pulmón de los criadores de pájaros (J67.2); Suberosis (J67.3); Pulmón de los trabajadores de malta (J67A); Pulmón de los que trabajan con hongos (J67.5); Enfermedad pulmonar debida a sistemas de aire acondicionado y de humidificación del· aire (J67.7); Neumonitis de hipersensibilidad ocasionada por otros polvos orgánicos (J67.8); Neumonitis de hipersensibilidad ocasionada por polvos orgánicos no especificas (Alveolitis alérgica extrínseca; Neumonitis de hipersensibilidad) (J67.0). Dermatosis pápulo – pustulosas complicaciones (LO8.9)
------------------------------	--	---

<i>Polvos orgánicos</i>	<i>Trabajadores</i>	<i>Otras rinitis alérgicas (J30.3)</i>
<i>Algodón, lino,</i>	<i>expuestos a la</i>	
<i>cáñamo, sisal</i>	<i>inhalación de</i>	<i>Otras enfermedades pulmonares</i>
	<i>partículas o</i>	<i>obstructivas crónicas (Incluye asma</i>
	<i>polvo: de estos</i>	<i>obstructiva», «bronquitis crónica»,</i>
	<i>productos.</i>	<i>bronquitis obstructiva Crónica) (J44)</i>
		<i>Asma (J45).</i>
		<i>Bisinosis (J66.0)</i>

Nota: Función pública (s.f.)

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” (Ley 1562, 2012, Art. 4).

Accidente laboral

“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” (Ley 1562, 2012, Art. 4).

Vías de transmisión agentes biológicos

Es el mecanismo (directo, indirecto o aéreo por inhalación) por el cual un microorganismo ingresa al cuerpo humano y genera afectación a la salud.

Medidas de prevención y control

Las medidas de prevención y control, son pautas que se establecen en seguridad y salud en el trabajo para dar indicaciones a los trabajadores sobre precauciones que deben tomar para desarrollar sus labores en pro del cuidado de su salud y bienestar, así mismo, para disminuir o controlar los factores de riesgo a los que están expuestos.

Vacunación

“Es una forma sencilla, inocua y eficaz de protección contra enfermedades antes de entrar en contacto con ellas. Las vacunas activan las defensas naturales del organismo para que aprendan a resistir a infecciones y fortalecen el sistema inmunitario” (OMS, 2021).

Método para la evaluación del riesgo biológico Biogaval-Neo

“*Biogaval-Neo*, es un instrumento de gran utilidad y practicidad, ya que mediante este método se logra identificar el peligro de exposición al agente, para valorar, prevenir y controlar el riesgo a nivel biológico” (INVASSAT, 2018).

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) publicó una guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, donde se establecen los principios básicos y directrices que deben tenerse en cuenta a este respecto. No obstante, a pesar de contener aspectos de innegable interés, dicha guía presenta dificultades para su aplicación

práctica en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en las que los trabajadores y trabajadoras se hallan expuestos a los riesgos que se derivan de la presencia de microorganismos (INVASSAT, 2018).

A continuación se realiza una descripción del Método en su utilización:

Determinación de los puestos a evaluar. Esta evaluación de riesgos debe aplicarse especialmente a los puestos de trabajo a aquellos trabajadores y trabajadoras cuya actividad a desarrollar es homogénea respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño. (INVASSAT, 2018).

Identificación del agente biológico implicado. En esta identificación se debe tener en cuenta información sobre la empresa a modo detallado, la organización, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, para identificar los agentes peligrosos existentes dentro del área de trabajo. (INVASSAT, 2018).

Cuantificación de las variables determinantes del riesgo.

Clasificación de los agentes biológicos (G). A continuación se relaciona cuadro de clasificación de agentes biológicos, clasificada según los criterios de la OMS. Cada uno de estos grupos va a tener un nivel de propagación a la colectividad y su profilaxis (INVASSAT, 2018).

Tabla 2

Clasificaciones de agentes biológicos

AGENTES	RIESGO	RIESGO DE	PROFILAXIS O
---------	--------	-----------	--------------

BIOLÓGICOS DEL GRUPO DE RIESGO	INFECCIOSO	PROPAGACIÓN A LA COLECTIVIDAD	TRATAMIENTO EFICAZ
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocar una enfermedad grave y constituye un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Vía de transmisión (T). “Estas vías de transmisión son las definidas por la OMS en su manual para el control de enfermedades transmisibles y son clasificadas como: transmisión directa, indirecta y aérea” (INVASSAT, 2018).

Tabla 3

Vía de transmisión

VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1

Directa	1
Aérea	2

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Probabilidad del contacto (P). Este método está especialmente recomendado en aquellas actividades en que no existe intención deliberada de manipular un agente biológico dentro de las funciones establecidas en el cargo. Para este se debe utilizar la tasa de incidencia la cual se referencia como la cantidad en número de casos nuevos de una enfermedad que aparecen en un intervalo de tiempo en el país de origen del desarrollo de la investigación, siendo este un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse en la evaluación, ya que se relaciona con el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad. (INVASSAT, 2018)

Ecuación 1

Tasa de incidencia

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{casos nuevos en el período considerado}}{\text{población expuesta}} \times 1000$$

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

“Teniendo la ecuación Tasa de incidencia se realiza en seguida a determinar la puntuación que se dará de incidencia por cada 100.000 habitantes. Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de incidencia” (INVASSAT, 2018).

Tabla 4

Puntuación aplicable por tasa de incidencia

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1-500	2
501-999	3
>1000	4

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Vacunación (V). Se requiere información con respecto a documentación exigida a colaboradores para ingreso directo a la empresa, esto para conocer el número de trabajadoras y trabajadores expuestos que se encuentran vacunados siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión. (INVASSAT, 2018).

Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se aplicará la siguiente tabla:

Tabla 5

Puntuación en cálculo nivel riesgo

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
------------	------------

Vacunados más del 90%	4
Vacunados entre el 70 y el 90%	3
Vacunados entre el 50 y el 69%	2
Vacunados menos del 50%	1

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Frecuencia de realización de tareas de riesgo. Se evalúa el contacto en horas y área que existe entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos identificados. Para ello, se calculará las horas de trabajo en que el personal se encuentra en contacto permanente con el agente. Una vez realizado este cálculo se procederá a utilizar la siguiente tabla.

(INVASSAT, 2018, p.16)

Tabla 6

Nivel de riesgo

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente es < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente es 20 - 50 % del tiempo	2

Frecuentemente es 51 - 80 % del tiempo	3
--	---

Habitualmente > 80 % del tiempo	4
---------------------------------	---

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Medidas Higiénicas Adoptadas. Para realizar la evaluación sobre las medidas de prevención higiénicas utilizadas por los colaboradores en la empresa utilizaremos el método de formulario que provee 42 ítems. Para la ponderación de la información recolectada, se toman en cuenta las siguientes reglas:

Se considera solamente las respuestas aplicables

Se suma las respuestas afirmativas para obtener un valor resultante

Para obtener el porcentaje promedio se utilizan los promedios afirmativos y negativos multiplicados por 100, para ello utilizamos la Ecuación N° 2. (INVASSAT, 2018).

Ecuación 2

Porcentaje de respuestas

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

De acuerdo con INVASSAT (2018) “En función del porcentaje obtenido en la anterior ecuación, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la siguiente tabla”:

Tabla 7

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50 %	0
50 - 79 %	1
80 - 95 %	2
> 95 %	3

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Cálculo Del Nivel De Riesgo Biológico (R). Con los valores obtenidos en la utilización de las tablas anteriores, teniendo en cuenta la descripción de los siguientes valores obtenidos con anterioridad:

R = Nivel de riesgo.

G = Grupo en el que esté encuadrado el agente biológico.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión.

P = Probabilidad de contacto.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

MH = Puntuación medidas higiénicas. (INVASSAT, 2018)

Se procede a utilizar la siguiente fórmula,

Ecuación 3

Cálculo de Nivel de Riesgo Biológico

$$\mathbf{R = G + T + P + F - V - MH}$$

Nota. Tomado de la metodología Biogaval (INVASSAT, 2018).

Interpretación de los Niveles de Riesgo. Obtenido (R) Finalmente es necesario que se realice una interpretación del significado del Nivel de Riesgo, ya obtenido su significado, se consideran los siguientes dos niveles:

“Nivel de acción biológica (NAB)= 8. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición” (INVASSAT, 2018).

“Límite de exposición biológica (LEB)= 12. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas” (INVASSAT, 2018).

“Nivel de acción biológica (NAB): Este nivel no es considerado peligroso para el personal, aunque se deberán tomar medidas de prevención para que a la larga no cause problemas a los trabajadores que laboran en esta área” (INVASSAT, 2018).

El límite de exposición biológica (LEB): Es el límite en el que no deberá superar su nivel de exposición, ya que se considera peligro potencial para la salud del trabajador al definirse como riesgo intolerable, para minimizarlos tenemos que implementar medidas y acciones correctivas inmediatas. (INVASSAT, 2018)

5.3 Marco legal

El marco legal es una herramienta normativa muy importante que direccionará las bases de este trabajo, brindando información esencial para tener en cuenta y poder formular un documento acorde con los lineamientos nacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

“El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas” (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 25).

De acuerdo a la Ley 9 de 1979 en su Título III, en sus Artículos 80 al 154, refiere establecer las acciones encaminadas para proteger y garantizar la salud de los trabajadores a través de la prevención de riesgos presentes en los diferentes puestos de trabajo. Se aclara que el hecho de que los trabajadores gocen de buena salud es una condición indispensable para el desarrollo social y económico de Colombia, por esta razón, todos los empleadores deben implementar medidas que proporcionen las condiciones adecuadas para disminuir los riesgos a sus trabajadores en los diferentes cargos desempeñados.

La Ley 100 de 1993 en su libro III, aborda la administración y financiación del Sistema General de Seguridad Social en Salud, a través del régimen contributivo y subsidiado.

El Ministerio de Salud y Protección social (2012) por medio de la Ley 1562 del 11 de julio de 2012 y modificada por el Decreto 1295 de 1994, afirma que:

El Sistema de riesgos laborales en Colombia El Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL) es el conjunto de entidades, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de las consecuencias que los accidentes o enfermedades laborales puedan ocasionarles. Esta ley menciona en el Artículo 1. “Objeto. La presente ley tiene por objeto adoptar las Guías de Prevención de Exposición al Riesgo Biológico incluidas en el anexo técnico para:

Empresas

Trabajadores

Administradora de Riesgos Laborales

Instituciones Prestadoras de Salud – Empresas Prestadoras de Servicio de Salud

SarsCov2- COVID-19”

Ley Estatutaria 1751 de 2015, Artículo 1. “Objeto. La presente ley tiene por objeto garantizar el derecho fundamental a la salud, regular y establecer sus mecanismos de protección.”

Decreto 676 de 2020, Artículo 1. Se modifica el artículo 4 del decreto 1477 de 2014 para incluir una nueva enfermedad en Tabla de Enfermedades Laborales, virus identificado COVID-19.

Decreto 1607 de 2002, modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales, encontrando en este documento el numeral: 2 0140 02 Empresas dedicadas a actividades de servicios, agrícolas y ganaderos, excepto las veterinarias, incluye los establos sin auto transporte y las empresas de jardinería y/o arreglos de jardines. (Función Pública, s.f.)

Decreto 472 del 2015, este es el encargado de mencionar algunos criterios para la imposición de sanciones frente ministerio del trabajo y las multas que se pueden aplicar por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, en las diferentes empresas incluyendo los diferentes tipos de industrias. Nos mencionan allí campo de aplicación, principios, el debido proceso que se debe tener en cuenta, algunos factores que influyen al momento de toma de decisiones como lo son igualdad, imparcialidad, moralidad, publicidad, eficacia, celeridad, proporcionalidad y razonabilidad.

El Decreto 1295 de 1994, artículo 22 establece una a una las obligaciones de los trabajadores para actuar frente a la prevención de riesgo biológico en su puesto de trabajo.

La Resolución 2400 de 1979 en el capítulo III, artículo 3 refiere sobre las obligaciones que tienen los trabajadores en su puesto de trabajo, y se refiere también en el Título III “Normas Generales Sobre Riesgos Físicos, Químicos Y Biológicos En Los Establecimientos De Trabajo.”

La Resolución 0312 de 2019 deroga la Resolución 1111 de 2017, para encargarse de regular los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST en una empresa.

En julio de 2018 El ministerio de Trabajo en Colombia, elabora y publica “La Guía para trabajadores expuestos a Riesgo Biológico”, con el fin de implementar como herramienta para los trabajadores sobre el conocimiento general relacionado con los entornos laborales que presentan exposición a Riesgo Biológico. (Función Pública, s.f.)

En agosto de 2018 El ministerio de Trabajo en Colombia, también publica “La Guía para las Administradoras de Riesgos Laborales en relación al Riesgo Biológico”, la cual se elabora para ser utilizada como herramienta en el Sistema General de Riesgos Laborales, ARL y empresas afiliadas.

6. Marco Metodológico de la Investigación.

Paradigma

Para el desarrollo de este trabajo, se tendrá en cuenta el paradigma positivista, ya que se buscará una naturaleza cuantitativa para asegurar la precisión y así mismo el conocimiento que se obtenga sea sistemático, comprobable y comparable, medible y replicable.

“Lo que busca el conocimiento positivista es la causa de los fenómenos y eventos del mundo social formulando generalizaciones de los procesos observados”. (Martínez, 2013)

Método de Investigación

Este será Hipotético-deductivo, se aplicará una metodología que incluya estadísticas teniendo en cuenta tomar una muestra significativa que ayuden a obtener y analizar los resultados arrojados.

En el método hipotético-deductivo se consideran tres momentos:

Construcción del objeto de estudio que implica: Revisión de literatura, elección del tema de investigación, planteamiento del problema, formulación de los objetivos, justificación, marco teórico, hipótesis. (Martínez, 2013)

Diseño de investigación (metodología): Con la definición del tipo de estudio, descripción de los sujetos de investigación, selección de la muestra, elección de las técnicas de recolección de datos, diseño y aplicación de los instrumentos de investigación. (Martínez, 2013).

Discusión y presentación de resultados. (Martínez, 2013).

Tipo de Investigación

La investigación será de tipo descriptiva, buscando obtener información de los residentes de los conjuntos y del personal de aseo que hace parte de la empresa Easy Job Multiservicios SAS para relatar las condiciones actuales de la separación de residuos sólidos y las prácticas higiénicas utilizadas por el personal de aseo para obtener una adecuada prevención y atención de accidentes relacionados al riesgo biológico. Quizá en algún punto de la investigación esta se torne de tipo exploratoria, debido a que en la revisión bibliográfica no se obtuvo mucha información acerca del riesgo biológico en toderos, personal de aseo, recuperadores y recolectores de residuos sólidos, los más estudiados hasta el momento son personal de la salud. (Hernández et al., 2014)

Fases de la Investigación

Fase 1

Realizar la revisión de la matriz de peligros y valoración de riesgos de acuerdo con la guía GTC 45 de 2012 para verificar los riesgos asociados a los diferentes cargos que existen en la empresa Easy Job Multiservicios, con esto se busca saber si el riesgo biológico está contemplado, evaluado y valorado teniendo en cuenta la manipulación de residuos sólidos que realizan los trabajadores. Es pertinente revisar también, el historial de reportes de accidentes de trabajo y con esto saber si se han presentado eventos relacionados al riesgo biológico.

Fase 2

Con la firma del consentimiento informado (Ver Anexo 1), por parte de los trabajadores que participan en la encuesta, se realizarán dos encuestas a todos los trabajadores, una para conocer la percepción que se tiene frente a la posible exposición al riesgo biológico en el desarrollo de sus labores y otra, es la aplicación de la encuesta Medidas higiénicas adoptadas (MH) que es uno de los pasos a tener en cuenta en la aplicación de la Metodología Biogaval para valoración del riesgo biológico, con esto se pretende evaluar varias condiciones que pueden aumentar la probabilidad de contagio con agentes biológicos, se complementará con la observación en campo a los empleados para conocer detalladamente cómo desarrollan su trabajo y si utilizan correctamente los EPP, entre otros.

Para ejecutar esta primera fase se proyecta un tiempo aproximado de 15 días.

Fase 3

Aplicación de la metodología Biogaval-Neo para la identificación de agentes biológicos que puedan estar presentes en las diferentes actividades que se desarrollan en los puestos de

trabajo identificados. Se analizarán los resultados obtenidos y a partir de estos se realizará la propuesta de implementación de medidas preventivas o correctivas, según corresponda.

El tiempo proyectado para la ejecución de esta segunda fase es de 15 días.

Fase 4

Elaborar la propuesta de protocolo de prevención del riesgo biológico que se le entregará a la empresa Easy Job Multiservicios como estrategia del mejoramiento de su Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, el cual será un documento que incluya las indicaciones mínimas con respecto a los temas de prevención de riesgo biológico, definiciones relevantes, prácticas higiénicas para protección a utilizar en el desarrollo de dichos cargos, requisitos para contratación, capacitación, y procesos a seguir en caso de presentarse un accidente de este tipo, reporte de accidentes de trabajo a la ARL.

El tiempo proyectado para la ejecución de esta tercera fase es de 20 días.

6.1 Recolección de la Información

El presente trabajo utilizará fuentes de información primarias, conformado por el personal correspondiente a las áreas de: servicios generales, toderos y jardinería de la Empresa Easy Job Multiservicios SAS.

Las fuentes secundarias de información fueron recolectadas a través de la consulta bibliográfica relacionada en los marcos de referencia de este documento que ayudaron a definir la metodología a utilizar para identificar los riesgos biológicos a los cuales esta población identificada se encuentra expuesta y a complementar los conceptos necesarios para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Población

Acorde con (Arias, Villasis y Novales 2016), el grupo de trabajadores en estudio es un conjunto de personas, objetos, animales, familias, organizaciones etc., con características en que definirá el referente para la muestra a utilizar cumpliendo con un orden de ideas sustentadas a seguir de manera predeterminada. En nuestro caso, la población objetivo estará compuesta por: 13 colaboradores de la empresa Easy Job Multiservicios SAS que laboran con los cargos de toderos, personal de servicios generales y jardinería de la siguiente manera:

Tabla 8

Población: Personal Easy Job Multiservicios SAS

Cargo	Cantidad de personal
Toderos	7
Servicios Generales	1
Jardinería	5

Nota. Elaboración propia

Materiales

Para el desarrollo de este trabajo se tendrá en cuenta la utilización de los siguientes instrumentos:

Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos disponible dentro del SGSST de la empresa Easy Job Multiservicios.

Encuesta para determinar la percepción que los trabajadores tienen con respecto a la exposición a riesgo biológico.

Encuesta Medidas Higiénicas adoptadas (MH) que es un punto para la aplicación de Metodología Biogaval.

6.2 Análisis de la Información

Para dar solución al segundo y tercer objetivo propuesto en este documento, se recogió la información a través de los diferentes instrumentos de medición, se almacenaron los formatos en físico y luego se transcribió a tablas por medio de la herramienta Microsoft Excel, esta permitió la observación general de los datos en diferentes matrices, la lectura y el análisis cuantitativo de los datos obtenidos por medio de fórmulas, porcentajes y gráficos para lograr una mayor precisión de acuerdo con la metodología Biogaval.

A continuación, se mencionan cada una de las actividades que se planean para la obtención de información y el análisis de la misma.

Tabla 9
Cronograma

Fases	Actividades	Cronograma				
		Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
FASE 1	Verificación de matriz GTC45-2012					

FASE 2	Firma de consentimiento informado			
	Aplicación de encuesta de percepción			
	Aplicación encuesta MH Metodología Biogaval			
FASE 3	Identificación de agentes biológicos			
	Aplicación de metodología Biogaval			
FASE 4	Propuesta de protocolo de prevención de riesgo.			

Nota. Fuente propia

Para dar inicio a la ejecución de este trabajo de grado, fue necesario el acercamiento a algunas empresas para obtener los permisos y definir el tema que se iba a tratar dependiendo de la necesidad que se identificara. Luego, se estableció un orden de actividades de acuerdo con lo planteado en la Guía Metodológica para el desarrollo de trabajos de grado (UECCI, 2020) para esto, se dividieron en cuatro fases, como se observa en la tabla 9.

7. Resultados

En respuesta al primer objetivo específico, se hizo una revisión de la matriz GTC-45 de 2012 de la empresa Easy Job Multiservicios SAS, donde se observó:

Cargos que se tienen en cuenta: Administrativo, Jardines y prados de los conjuntos, oficinas y áreas comunes.

Tareas que desempeña cada cargo:

Administrativo: Realización de informes corporativos generales y de seguimiento, realización de nómina de trabajadores e inventario, realización de proyectos y procesos de gestión administrativa de la empresa.

Jardines y prados de los conjuntos: Corte de césped y setos, barrido de residuos vegetales, recolección de residuos vegetales en lonas, disposición final de los residuos vegetales como alimento para los animales.

Oficinas y áreas comunes: Aseo y mantenimiento del lugar.

Peligros asociados a las actividades, Interpretación del nivel de probabilidad y tareas que desempeña cada cargo y los controles existentes en la fuente, medio y/o individuos:

Debido a que el objeto de este estudio está orientado a la prevención del riesgo biológico para el personal operativo, sólo se ahondará en las descripciones, efectos posibles, controles existentes, evaluación del riesgo y las medidas de intervención que tiene la empresa para este tipo de riesgo en los operarios.

La clasificación de los peligros asociados a las tareas operativas incluyen el físico, psicosocial, biomecánico, condiciones de seguridad y el biológico.

El peligro biológico está descrito únicamente como “Transmisión de bacterias y virus por contacto directo persona- persona (Covid-19)”, está evaluado como una probabilidad ALTA, para los controles existentes está seguir el protocolo de bioseguridad.

Medidas de intervención: Para eliminación, sustitución, controles de ingeniería, no se establece ninguna medida y como controles administrativos tienen establecido “Utilización de gel antibacterial por parte de todo el personal para disminuir la proliferación de virus y bacterias” y como EPP “aplicación de protocolos de bioseguridad”

Con esta información, se tiene una respuesta clara frente a la percepción que tiene la empresa acerca de la exposición a riesgo biológico de sus trabajadores, pues de acuerdo a la identificación de peligros y la valoración de riesgos, no se ha tenido en cuenta el riesgo biológico por contacto con residuos sólidos o manipulación de materiales en siembra, hasta el momento, el riesgo biológico considerado ha sido únicamente el Covid-19 e incluso para este, las medidas de intervención se quedan cortas, pues no relaciona, por ejemplo, los elementos de protección personal que el trabajador debe utilizar mientras ejecuta las tareas asignadas por la empresa.

En respuesta al segundo objetivo específico se utilizó el instrumento: Encuesta de percepción (Acuña, P. 2021), que se encuentra en el Anexo 2, se aplicó a 11 trabajadores de los 13 que conforman el área operativa de la empresa.

En esta, se obtuvo información relacionada con el tipo de población de estudio como: género, edad, experiencia en el cargo, tipo de residuos que manipula, ocurrencia de accidentes de trabajo de tipo biológico, uso de elementos de protección personal, esquema de vacunación y la apreciación que tiene cada uno acerca de la exposición al riesgo biológico mientras desarrolla las actividades propias del cargo. A continuación los resultados de esta encuesta:

Tabla 10*Resultados de encuesta de percepción de riesgo biológico*

Resultados de encuesta de percepción de riesgo biológico					
		Cant.		Cant.	
Género	Masculino	10	Femenino	1	
Edad	18 a 30	4			
	31 a 50	4			
	Más de 50	3			
Tiempo que lleva trabajando manipulando residuos sólidos					
	Menos de un año	2			
	Entre 1 y 5 años	4			
	Más de 5 años	5			
Tipo de residuos sólidos que manipula normalmente					
	Reciclables	8			
	Orgánicos	11			
	Inservibles	10			
	Peligrosos/cortopunzantes	10			

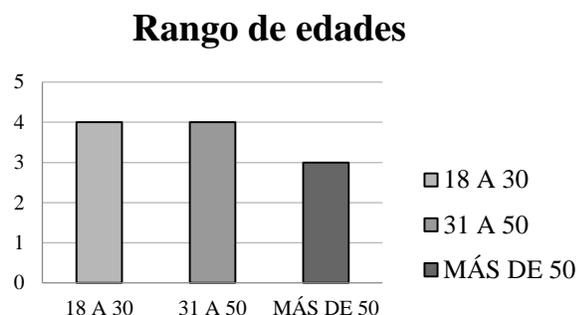
Nota. Acuña (2021, p. 59, 62)

Varios	Si	No
¿Ha sufrido accidentes laborales de tipo biológico?	0	11
¿Cuenta con EPP en su trabajo?	11	0
¿Tiene guantes de carnaza?	5	6
¿Tiene overol?	11	0
¿Tiene tapabocas?	11	0
¿Cuenta con locker?	2	9
¿Cuenta con duchas?	1	10
¿Cuenta con kit lavaojos?	0	11
¿Con botiquín?	7	4
¿Tiene prohibido fumar?	11	0
¿Tiene prohibido comer?	11	0
¿Ejecuta protocolo de desinfección?	10	1
¿Está vacunado contra tétano y hepatitis?	5	6
¿Está vacunado contra el Covid-19?	11	0
¿Cree que está expuesto al riesgo biológico?	6	5

Se presenta a continuación los resultados de los aspectos que se consideraron más importantes a tener en cuenta para el análisis de la encuesta de percepción.

Ilustración 1

Rango de edades personal Easy Job Multiservicios



Nota. Elaboración propia

En cuanto al rango de edad identificada, se puede visualizar en la gráfica anterior que el predominio de edad se encuentra entre 18 a 30 años y 31 a 50 en su mayoría, que corresponde a 8 personas y en el rango de más de 50 años, 3 personas.

Ilustración 2

Percepción Riesgo Biológico

¿Cree que está expuesto al riesgo biológico?



■ SI ■ NO

Nota: Elaboración propia

Al momento de aplicar la encuesta, se observó, que la percepción de los trabajadores con mayor rango de edad naturaliza el riesgo, quizá por la experiencia adquirida en su cargo, no

consideran que estén expuestos a agentes biológicos cuando están desarrollando sus actividades diarias.

Lo que lleva a evitar el uso de los elementos de protección personal, como se observa en el Anexo 5, una fotografía tomada en la observación que se realizó en los puestos de trabajo, donde uno de los trabajadores que está dentro del rango de edad más alto, no usa los guantes ni el tapabocas, a pesar de que se encontraba realizando recolección de residuos sólidos a las viviendas del conjunto Chalets de Cajicá y además manifestó que no siente que pueda estar expuesto a agentes biológicos mientras desarrolla sus actividades. Este mismo comportamiento se identificó en otros puntos donde también hay trabajadores mayores.

En respuesta al tercer objetivo específico, se aplicó la Metodología Biogaval Neo 2018. Inicialmente se determinaron los puestos a evaluar representados en la siguiente tabla:

Tabla 11

Determinación de los puestos a evaluar

Determinación de los puestos a evaluar			
Total de trabajadores en la empresa	13	Actividad que desarrollan VS	Homogénea
Encuestas aplicadas	11	riesgos existentes	
Grado de exposición	Los trabajadores laboran 48 horas a la semana, de las cuales aproximadamente el 80% del tiempo total están expuestos a riesgo biológico debido a la manipulación de diferentes residuos sólidos		

Gravedad de consecuencias

En la revisión realizada de la GTC-45 de 2012 de la empresa Easy Job Multiservicios, se observó que de acuerdo a la identificación de peligros y la valoración de riesgos, no se ha tenido en cuenta el riesgo biológico por contacto con residuos sólidos o manipulación de materiales en siembra, hasta el momento, el riesgo biológico considerado ha sido el Covid-19. Por tanto no se ha realizado tampoco una evaluación de la gravedad de consecuencias.

Nota. Elaboración propia

En esta tabla se puede observar, que la empresa Easy Job multiservicios SAS cuenta a la fecha, con 13 empleados formales, y que para el desarrollo de este trabajo de investigación, se aplicaron encuestas a 11 de los trabajadores, los dos restantes no se pudieron encuestar, uno porque no quiso participar y otro porque no se encontró en su puesto de trabajo debido a una incapacidad médica. La jornada laboral está dentro de rasgos normales y los trabajadores la mayoría del tiempo están expuestos a riesgo biológico aunque ni ellos, ni la empresa lo tengan presente. Para la realización de la evaluación de puestos de trabajo, se determina que hay una homogeneidad entre las actividades que se desarrollan en los cargos de toderos, jardineros y servicios generales, con respecto a los riesgos a los que están expuestos, ya que todos realizan manipulación de residuos sólidos.

Luego, se hizo la identificación de los agentes biológicos implicados en general, a partir de datos generales que describen a la empresa, la información obtenida se representa en la siguiente tabla:

Tabla 12*Información general de la empresa*

Información general de la empresa	
Nombre de la organización	<p>Easy Job Multiservicios SAS</p> <hr/> <p>Easy Job Multiservicios es una sociedad por acciones simplificadas matriculada el martes 5 de mayo de 2015 con domicilio registrado en la ciudad de Cajicá. Esta empresa se dedica principalmente a otras actividades de servicio de apoyo a las empresas n.c.p..</p>
Servicios que prestan	-Mantenimiento de zonas verdes, administración de personal (servicios generales, jardineros, toderos), suministros de productos de aseo, suministro de dotación industrial, suministro de productos químicos, servicios generales, obras civiles, mantenimientos locativos
Proceso productivo	<p>Es una empresa que presta múltiples servicios, el área en el que se enfoca esta investigación es la operativa, en donde se encuentran los cargos de: Auxiliar de servicios generales, toderos y jardineros</p> <hr/> <p>Auxiliar de servicios generales: Barrido y limpieza de áreas comunes como vías, pasillos, portería, áreas sociales (gimnasio, piscina, salón comunal)</p> <hr/> <p>Toderos: Recolección y separación de residuos sólidos (orgánicos, aprovechables, no aprovechables y demás generados en viviendas), limpieza de cuartos de almacenamiento de residuos sólidos, lavado de elementos de aseo como canecas, escobas, carros de transporte de residuos sólidos, limpieza de áreas comunes, mantenimiento locativo (sumideros, redes eléctricas, lavado de canaletas, fachadas, etc)</p>
Procedimientos	

	Jardineros: Corte de césped, poda de árboles y arbustos, tala, diseño, siembra y mantenimiento de jardines (incluye eliminación de maleza manual o con fumigación), riego, recolección y disposición final de residuos de poda.
Materias primas utilizadas	Glyphogan, Tordon, detergente multiusos, limpiapisos lavanda, desengrasante industrial, limpiavidrios multiusos, hipoclorito de sodio al 7%, limpiador y desinfectante de pisos y paredes, gel antibacterial, jabón lavamanos, alcohol.
Equipos de trabajo	Auxiliar de servicios generales: Carro escurridor, escoba, recogedor, trapero, baldes, paños de limpieza, EPP de acuerdo a la actividad Toderos: Carros de aseo, escoba, recogedor, herramientas manuales, etc. Jardineros: Pala, carretilla, macheta, cortasetos, guadaña, motosierra, fumigadora, tijeras.

Nota. Elaboración propia

En esta tabla se observa la información general de la empresa, los servicios que prestan, los cargos que tienen y las actividades que realiza cada uno, además de los insumos y equipos de trabajo que utiliza cada cargo en la ejecución de sus actividades diarias, esta información es muy importante para identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Cuando se tiene claridad de los riesgos a los que puede estar expuesto un trabajador, se puede tener una idea más aterrizada de las medidas preventivas o correctivas que se pueden implementar, pues da un panorama claro de todos los elementos que pueden aumentar la exposición a un determinado tipo de riesgo, que para el caso de este trabajo de investigación es de tipo biológico.

Tabla 13*Identificación del agente biológico*

Actividad	Enfermedad	Agente biológico	Grupo
Siembra y manipulación de tierra	Carbunco	Bacillus Anthracis	2
	Histoplamosis	Histoplasma Capsulatum	3
	Leptospirosis	Leptospira Interrogeans	2
	Psitacosis	Chlamydia Psittaci	3
	Síndrome pulmonar	Hantavirus	3
	Hidatidosis	Echinococcus granulosus	3
	Tularemia	Frascisella Tularensis	3
	Toxocariasis	Toxocara canis; Toxocara cati	2
	Toxoplasmosis	Toxoplasma geondii	2
	Pasteurelosis	Pasteurella	2
	Fiebre del arañeo de geato	Bartonella henselae	2
	Fiebre por mordedura de rata	Streptobacillus moniliformis	2
		Spirillum minus	2
	Peste	Yersinia pestis	3
Rabia	Virus de la rabia	3	

Riego	Esquistosomiasis	Schistosoma mansoni	2
	Melioidosis	Burkholderia pseudomallei	3
	Hepatitis	Virus de la Hepatitis A	2
Trabajos en unidades de eliminación de residuos	Brucelosis	Brucella spp.	3
	Muermo	Pseudomonas mallei	3
	Tularemia	Frascisella Tularensis	3
	Fiebre Q	Coxiella Burnet	3
	Tuberculosis	Mycobacterium spp.	3
	Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis B, C, D, E	3
	Tifus	Rickettsia Prowaekii	3
		Rickettsia Typhi	3
	Hepatitis	Hepatitis A	2
	Salmonelosis	Salmonella Typhi	3
	Histoplasmosis	Histoplasma Capsulatum	3
	Tétanos	Clostridium tetanis	3
	Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp.	2
Entamoeba histolytica		2	

Nota. INVASSAT (2018, p. 26 y 28)

Según ANEXO I Lista orientativa de agentes biológicos (INVASSAT 2018), se referencia un listado de agentes que pueden estar presentes en el desarrollo de diferentes actividades. Para este estudio se identifican en Actividad –Agraria, siembra y manipulación de tierra- relación con el cargo de jardinería, desarrollada por 6 empleados de la empresa contando con 14 Agentes biológicos en su lista, otra actividad identificada es –Riego- para esta misma población con 3 agentes referenciados y finalmente actividad en -unidades de eliminación de residuos- con 14 agentes biológicos que pueden afectar a todos los cargos.

Y luego se obtuvo información relevante para la cuantificación de las variables determinantes del riesgo que aplica a oficios de jardineros, toderos y servicios generales, mediante la siguiente fórmula:

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Nota. INVASSAT (2018, p.19)

Tabla 14

Clasificación de los agentes biológicos (G)

Clasificación de los agentes biológicos (G)

Agente biológico	Grupo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
Leptospira Interrogans	2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente

Virus de la rabia	3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
Virus de la Hepatitis A	2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
Mycobacterium spp.	3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
Virus de la Hepatitis B	2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
Virus de la Hepatitis C	2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente

Nota. INVASSAT (2018, p.10)

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. INSHT, 2014. Anexo II de RD 664/97, de 12 de mayo. Teniendo en cuenta la cuantificación de las variables determinantes del riesgo, los agentes biológicos identificados en el Grupo 2 son: *Leptospira Interrogeans*, *Virus de la Hepatitis A, B y C* los cuales pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores, su propagación es poco probable y su profilaxis o tratamiento eficaz es posible. En cuanto al grupo 3 se identifican: *Virus de la Rabia* y *Mycobacterium spp.* Estos pueden provocar una enfermedad

grave y constituir un serio peligro para los trabajadores, su propagación es probable y su profilaxis o tratamiento eficaz es posible.

Tabla 15

Vía de transmisión (T)

Vía de transmisión (T)		
Agente biológico	Vía de transmisión	Puntuación
<i>Leptospira Interrogeans</i>	Directa/Aérea	3
<i>Virus de la rabia</i>	Directa	1
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	Directa/Indirecta	2
<i>Mycobacterium spp.</i>	Indirecta/Aérea	3
<i>Virus de la Hepatitis B</i>	Directa/Indirecta	2
<i>Virus de la Hepatitis C</i>	Directa/Indirecta	2

Nota. INVASSAT (2018, p.10)

Los agentes biológicos pueden propagarse de una fuente o reservorio a las personas. Su transmisión se encuentran clasificada según su medio de entrada al cuerpo humano como: Directa, Indirecta y Aérea. Entiéndase por Directa el contacto físico con el agente biológico, Indirecta por vehículos de transmisión como objetos o materiales contaminados con el agente biológico y por vectores, Aérea por inhalación del agente biológico que se encuentra disperso en el ambiente (INVASSAT 2018). Por vía directa se identificaron: *Leptospira Interrogeans*, *Virus de la rabia*, *Virus de la Hepatitis A,B y C* y *Mycobacterium spp.* Por vía Indirecta *Virus de la Rabia* y por vía Aérea *Leptospira Interrogeans* y *Mycobacterium spp.*

Tabla 16*Probabilidad de contacto (P)*

Probabilidad de contacto (P)		
Agente biológico	Índice de incidencia	Puntuación
<i>Leptospira Interrogeans</i>	7.22	2
<i>Virus de la rabia</i>	0.31	1
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	0.79	1
<i>Mycobacterium spp.</i>	19.84	2
<i>Virus de la Hepatitis B</i>	3.86	2
<i>Virus de la Hepatitis C</i>	1.75	2

Nota. INVASSAT (2018, p.14)

La probabilidad de contacto, es la posibilidad de que un individuo se contagie con un agente biológico, para conocer este dato se calculó la tasa de incidencia para las enfermedades producidas en la población colombiana en el año 2021 según reportes epidemiológicos dados por el Instituto Nacional de Salud y teniendo en cuenta los agentes biológicos identificados en esta investigación. Según el DANE, para el año 2021 Colombia tenía una población de 52.027.000, entonces se calculó este índice por cada 100.000 habitantes. Luego de obtener el índice de incidencia, se asigna una puntuación de acuerdo a metodología BIOGAVAL NEO, como se observa en la columna derecha.

Tabla 17*Vacunación*

Vacunación (V)		
Agente biológico	Vacuna	Puntuación
<i>Leptospira Interrogeans</i>	disponible	1
<i>Virus de la rabia</i>	disponible	1
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	no disponible	1
<i>Brucella spp.</i>	disponible	1
<i>Mycobacterium spp.</i>	disponible	1
<i>Clostridium tetanis</i>	disponible	1

Nota. INVASSAT (2018, p.15)

Por medio de encuesta de percepción realizada a empleados, se encuentra que de 11 encuestados, 5 cuentan con vacunas contra Tétano y Hepatitis y 6 de ellos no cuentan con vacunación, obteniendo puntuación 1 que corresponde a menos del 50% de personas vacunadas.

Tabla 18*Frecuencia de la realización de la tarea (F)*

Frecuencia de la realización de la tarea (F)	
Agente biológico	Puntuación
<i>Leptospira Interrogeans</i>	4

<i>Virus de la rabia</i>	4
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	4
<i>Mycobacterium spp.</i>	4
<i>Clostridium tetanis</i>	4

Nota. INVASSAT (2018, p.15 y 16)

La puntuación obtenida con la frecuencia de realización de tareas - en horas laborales para empleados de la Empresa Easy Job Multiservicios SAS, es 4 que corresponde un porcentaje de tiempo del 51 - 80 % de exposición a agentes biológicos en el desarrollo de sus actividades.

Tabla 19

Medidas higiénicas (MH)

Medidas higiénicas (MH)				
Medida	Sí	No	No aplica	
¿Dispone de dotación adecuada?	1			
¿Usa la dotación adecuadamente?	1			
¿La empresa le provee de EPP?	1			
¿Se limpian los EPP?	1			
¿Cuentan con un lugar para almacenar EPP?	1			
¿Se inspecciona el correcto funcionamiento de los EPP?	1			

¿Cuenta con lavado de ropa por parte de la empresa?	1
¿Cuenta con lockers?	1
¿Le proveen productos de aseo, como jabón y antibacterial?	1
¿Cuenta con duchas?	1
¿Se dispone de sistema para lavado de manos?	1
¿Se dispone de sistema para lavado de ojos?	1
¿Se prohíbe comer o beber mientras ejecuta labores de recolección de residuos?	1
¿Se prohíbe fumar?	1
¿Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada?	1
El cuarto de almacenamiento de residuos sólidos, ¿Cuenta con pisos y paredes de fácil limpieza?	1
Los pisos y paredes, ¿Se encuentran suficientemente limpios?	1
¿Existe un protocolo de limpieza de equipos/herramientas de trabajo?	1
¿Se aplican procedimientos de desinfección?	1
¿Existe un programa de fumigación para el control de vectores?	1
¿Se realizan fumigaciones periódicas para el control de vectores?	1
El cuarto de almacenamiento, ¿Cuenta con buena ventilación?	1

¿Cuenta con programa de control de plagas?	1
¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?	1
¿Cuenta con un lugar específico para atender primeros auxilios?	1
¿Existe señalización de peligro biológico?	1
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1
¿Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la propagación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo?	1
¿Hay procedimientos establecidos acerca de la gestión de residuos sólidos?	1
¿Hay procedimientos para el transporte interno de muestras?	1
¿Hay procedimientos para el transporte externo de muestras?	1
¿Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos?	1
¿Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos?	1
¿Ha recibido inducción acerca de los riesgos a los que está expuesto en la ejecución de sus labores diarias?	1
¿Ha recibido capacitación acerca del riesgo biológico?	1
¿Se realizan exámenes médicos de ingreso que están expuestos a agentes biológicos durante la ejecución de su trabajo?	1

¿Se realiza periódicamente exámenes médicos?	1
¿Hay un registro y control de mujeres embarazadas?	1
¿Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible?	1
¿Ha sufrido en algún momento de incidentes o accidentes con objetos cortopunzantes?	1
¿En su puesto de trabajo cuenta con un recipiente debidamente marcado e identificado para separación de residuos especiales (peligrosos, cortopunzantes, posconsumo)?	1
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1
TOTAL	31 10 1

Nota. INVASSAT (2018, p.17, 18)

Para conocer las medidas higiénicas con que cuentan los trabajadores de la empresa Easy Job Multiservicios SAS, se aplicó una encuesta a 11 trabajadores, que consta de 42 preguntas. Se obtuvieron 31 respuestas positivas, 10 respuestas negativas y 1 respuesta No aplica, dando una puntuación de 1 ya que las respuestas afirmativas están entre 50 y 79%.

Tabla 20

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas (MH)

Respuestas afirmativas	Puntuación
< 50 %	0

50 - 79 %	1
80 - 95 %	2
> 95 %	3

Nota. INVASSAT (2018, p.19)

Para conocer las medidas higiénicas con que cuentan los trabajadores de la empresa Easy Job Multiservicios SAS, se aplicó una encuesta a 11 trabajadores, que consta de 42 preguntas. Se obtuvieron 31 respuestas positivas, 10 respuestas negativas y 1 respuesta No aplica, dando una puntuación de 1 ya que las respuestas afirmativas están entre 50 y 79%.

Luego de obtener las puntuaciones respectivas para las variables G,T,P,F,V y MH, se aplica la fórmula " $R=G+T+P+F-V-MH$ ", referenciada por Metodología Biogaval, para calcular el (RB) Riesgo Biológico, para cada agente biológico identificado en esta investigación, así, se obtuvieron puntuaciones que oscilan entre 7 y 10.

Tabla 21

Cálculo del nivel de riesgo biológico

Cálculo del nivel de riesgo biológico

Agente biológico	G	T	P	F	V	MH	R
<i>Leptospira Interrogeans</i>	2	3	2	4	1	1	9
<i>Virus de la rabia</i>	3	1	1	4	1	1	9
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	2	2	1	4	1	1	7
<i>Mycobacterium spp.</i>	3	3	2	4	1	1	10

<i>Virus de la Hepatitis B</i>	2	2	1	4	1	1	7
<i>Virus de la Hepatitis C</i>	2	2	1	4	1	1	7

Nota. Elaboración propia.

Según Metodología Biogaval, los agentes biológicos identificados con puntuación mayor o igual a 8 deben adoptar medidas preventivas, como lo es para el caso de *Leptospira Interrogeans*, *Virus de la Rabia* y *Mycobacterium spp*, sin embargo, debido a que los demás agentes biológicos *Hepatitis A, B* y *C* arrojaron riesgo cercano a 8, la propuesta de protocolo de prevención contemplará los 6 agentes biológicos identificados en esta investigación.

Tabla 22

Interpretación de los niveles de riesgo

Interpretación de niveles de riesgo

Nivel de acción biológica (NAB)	8	Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.	
Límite de exposición biológica (LEB)	12	Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.	
Agente biológico	R	Nivel	Medidas
<i>Leptospira Interrogeans</i>	9	NAB	Preventivas

<i>Virus de la rabia</i>	9	NAB	Preventivas
<i>Virus de la Hepatitis A</i>	7	NAB	
<i>Mycobacterium spp.</i>	10	NAB	Preventivas
<i>Virus de la Hepatitis B</i>	7	NAB	
<i>Virus de la Hepatitis C</i>	7	NAB	

Nota. Elaboración propia

En respuesta al cuarto objetivo, se realiza la propuesta de un documento con las indicaciones mínimas para prevenir el riesgo biológico, esta será muy útil para la empresa Easy Job Multiservicios SAS y podrá servir de guía para muchas otras empresas dedicadas a las mismas actividades comerciales, como punto de referencia para mejorar en su Sistema de Gestión de la Seguridad en el Trabajo y la calidad de vida de los trabajadores toderos, jardineros y personal de servicios generales.

Este documento incluye introducción, objetivos, definiciones, ámbito de aplicación, medidas preventivas para la empresa, medidas preventivas para el trabajador, procedimiento de reporte de accidente de trabajo de riesgo biológico e indicadores. (Ver Anexo 6)

Para realizar este documento se tuvo en cuenta las situaciones observables, que para este caso se hizo a través del acompañamiento a los puestos de trabajo de la Empresa Easy Job Multiservicios SAS para encontrar relaciones causales luego de aplicar los instrumentos de recolección de información. (Martínez, 2013).

Luego de identificar la posibilidad de contacto con el riesgo biológico de los trabajadores en los cargos de toderos, jardineros y servicios generales y la correlación con otro tipo de

variables como la ocurrencia de accidentes de trabajo, la identificación de agentes biológicos, el riesgo al que se encuentran expuestos y la percepción que tienen los trabajadores y la empresa frente a este factor de riesgo, por ello entre los procedimientos que se utilizaron estuvo la observación del comportamiento, la correlación de variables, para finalmente proponer una adopción de nuevos procesos que disminuyan dicho factor de riesgo a través de la Propuesta de Protocolo de prevención de Riesgo Biológico.

Discusión

Las actividades de prestación de servicios de jardinería, toderos y servicios generales hacen parte fundamental del desarrollo de una comunidad, usualmente, son trabajos poco valorados y tenidos en cuenta, pero sin ellos, la calidad de vida de las comunidades disminuiría drásticamente. Esto se vio reflejado en el desarrollo de este trabajo de grado, iniciando por las consultas bibliográficas de otros trabajos de investigación que no han tenido en cuenta estos oficios, en su mayoría se encontró el factor de riesgo de agentes biológicos relacionado con actividades de atención a la salud y unos cuantos de recolectores de residuos sólidos de carros compactadores del servicio público de aseo.

Con este documento, se da a conocer las labores desempeñadas por muchos colombianos en conjuntos residenciales, centros comerciales y diferentes espacios, que son agradables y acogedores gracias al trabajo comprometido de estas personas y que por supuesto no dejan de estar expuestos a diferentes factores de riesgo que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades laborales, uno de ellos es el riesgo biológico, cuando se tuvo la idea de analizar este riesgo en la población de trabajadores ya mencionada, se creía que los más expuestos serían los toderos por el contacto directo con los residuos sólidos, se empezó a ver la manera de evaluar

y confirmar esa hipótesis y fue entonces cuando la metodología Biogaval Neo se consideró la más completa.

Para el desarrollo de esta metodología, se tuvo en cuenta la aplicación de una encuesta que consta de 42 preguntas y se le realizó a 11 de los 13 trabajadores que conforman el área operativa de la empresa Easy Job Multiservicios.

Esta encuesta hace parte de uno de los seis aspectos en total que tiene en cuenta la Metodología Biogaval Neo (INVASSAT, 2018) para calcular el nivel de riesgo biológico, llamado “Medidas Higiénicas” y son básicamente acciones que realizan los trabajadores para prevenir accidentes y enfermedades, como por ejemplo el uso de elementos de protección personal, la aplicación de protocolos de desinfección, entre otros (Ley 1562, 2012, Art. 4).

Así las cosas, el objetivo de la metodología es de manera cuantitativa poderle asignar un valor a cada aspecto de la fórmula para poder calcular el nivel de riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores, que para este caso se tuvo en cuenta los tres cargos mencionados anteriormente: Toderos, jardineros y servicios generales, para todos se tienen en cuenta los mismos agentes biológicos, que en este caso son microorganismos que pueden generar afectación a la salud (INSHT, s.f.), dado que en la aplicación de la encuesta se observó que los cargos en esta empresa son rotativos, es decir, que dependiendo de la necesidad, un jardinero puede ir a reemplazar a un todero o un todero a uno de servicios generales, etc.

La fórmula para el cálculo del nivel del riesgo que se aplicó en este trabajo de grado, teniendo en cuenta la Metodología Biogaval Neo (INVASSAT, 2018), es la siguiente:

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Dónde:

R: Nivel de riesgo

G: Clasificación de los agentes biológicos

T: Vía de Transmisión

P: Probabilidad de contacto

F: Frecuencia de realización de tareas

V: Vacunación

MH: Medidas Higiénicas

Previo a la valoración de cada uno de estos aspectos, se realizó una determinación de los puestos a evaluar en donde se tuvo en cuenta el grado de exposición, la gravedad de las consecuencias y la homogeneidad de las actividades que desarrollan todos los trabajadores, además teniendo en cuenta tabla enfermedades producidas por exposición a riesgo biológico (Función pública, s.f) y el manejo de residuos sólidos (IDEAM, s.f.).

Esto con el fin de conocer los cargos con los que cuenta la empresa y las actividades asignadas a cada cargo, la cantidad de horas que dedican a sus labores y la cantidad de horas a las que están expuestos al factor de riesgo biológico (INSHT, s.f.).o, así como también las materias primas utilizadas y los equipos de trabajo que les brinda la empresa Easy Job Multiservicios.

Luego, se empezó a evaluar cada uno de los seis aspectos que componen la fórmula del cálculo del nivel de riesgo biológico, así:

G - Clasificación de los agentes biológicos (INVASSAT, 2018). De acuerdo con la metodología Biogaval Neo, esta clasificación identifica los grupos en los que se encuentran clasificados los diferentes agentes biológicos (Ver tabla 1). Los grupos identificados en punto son: *Leptospira Interrogeans* grupo 2, *Virus de la rabia* grupo 3, *Mycobacterium spp.* Grupo 3 y los virus de la *Hepatitis A, B y C* grupo 2. Detectando así que los diferentes agentes biológicos pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores, (Ley 1562, 2012, Art. 4). En el caso del grupo 2 siendo poco probable su riesgo de propagación a la colectividad con posible profilaxis o tratamiento eficaz para su eliminación. También pueden causar una enfermedad y constituir un serio peligro para los trabajadores en el caso del grupo 3 siendo probable su riesgo de propagación a la colectividad con posible profilaxis o tratamiento eficaz para su eliminación.

T - Vía de Transmisión (INVASSAT, 2018). Se propone una tabla de vía de transmisión de los agentes biológicos identificados, teniendo en cuenta los medios de ingreso al cuerpo humano que son: Directo con puntuación 1, Indirecto con puntuación 1 y Aéreo con puntuación final de 2. En este se tuvo en cuenta inicialmente la identificación de vía de transmisión de 38 agentes biológicos. Finalmente en los resultados obtenidos se nombra únicamente a los agentes biológicos identificados:

Leptospira Interrogeans. Vía de transmisión Directo/Aérea con puntuación final 3, siendo un agente patógeno que puede generar afectaciones al humano por contacto directo por orina de animales infectados o por la inhalación de esta en ambiente afectados por esta situación (OMS, s.f).

Virus de la rabia. Vía de transmisión Directa con puntuación final de 1, virus que se reproduce en el humano tras el contacto por mordedura o arañazos con saliva de animales infectados.

Mycobacterium spp. Enfermedad producida por este agente biológico Tuberculosis, su vía de transmisión identificada Indirecta/Aérea con puntuación final de 3, puede reproducirse por tener contacto con personas infectadas al toser o estornudar y por las partículas de este agente biológico suspendidas en el ambiente al inhalar. (OMS, s.f).

Virus de la Hepatitis A. Vía de transmisión Directa/Indirecta con puntuación final de 2, puede afectar la salud de las personas por tener contacto físico con personas infectadas o por la ingestión de alimentos o bebidas contaminadas asociado a deficientes prácticas en condiciones higiénicas por manos sucias y contaminadas con este virus. (OMS, s.f).

Virus de la Hepatitis B y C. Vía de transmisión Directa/Indirecta con puntuación final de 2, afectación de este virus por punzones con objetos cortopunzantes en este caso inyecciones contaminadas. (OMS, s.f).

P - Probabilidad de contacto (INVASSAT, 2018). De acuerdo con la metodología Biogaval Neo, tienen en cuenta reportes de enfermedades ocurridas durante el último año en España, para el desarrollo de este trabajo, primero se consultaron los agentes biológicos y las enfermedades a las que puede estar expuesto un trabajador de acuerdo con las actividades que desarrolla, que en resumen serían labores de siembra y manipulación de tierra, riego y trabajos en unidades de eliminación de residuos o manipulación de residuos sólidos, esta información se encuentra en (INVASSAT, 2018. p. 25, 30) y se comparó con la Tabla de enfermedades laborales establecido en el Decreto 676 de 2020 expedido por el Ministerio de trabajo, en donde

se especifican y codifican las enfermedades laborales que pueden adquirirse por el desarrollo de estas labores. Luego, se revisaron los reportes epidemiológicos del último año en Colombia, para tener en cuenta únicamente las enfermedades que hayan presentado en el país durante el 2021 y de esta manera establecer los agentes biológicos a tener en cuenta, evaluando el riesgo infeccioso el cual se produce por agentes patógenos (APC, 2020), el riesgo de propagación y asignando un grupo de acuerdo a la Metodología Biogaval Neo.

La Metodología Biogaval, sugiere este punto en su proceso para identificar el porcentaje de riesgo al que se encuentra expuesta una población en el año anterior a la investigación que se realice. Con ella se da directamente la identificación a los agentes biológicos que hayan tenido una tasa de prevalencia el año anterior, teniendo en cuenta que si no se encuentra información epidemiológica de afectación en salud por los agentes biológicos estos serán eliminados de la lista utilizada. Finalmente la probabilidad de contacto de los agentes activos el año anterior tendrá una puntuación teniendo en cuenta la ecuación de tasa de incidencia (ver tabla 3), según (INVASSAT, 2018). Se revisaron los reportes epidemiológicos del último año en Colombia 2021 (Instituto Nacional de Salud, 2021) para tener en cuenta incidencia en la probabilidad de contacto de los agentes biológicos presentados en tablas de enfermedades INVASSAT 2018. Se detecta para *Leptospira Interrogeans* puntuación 2, *Virus de la rabia* puntuación 1, *Mycobacterium spp.* Puntuación 1 y los *virus de la Hepatitis A, B y C* puntuación 2.

Este punto fue de los más interesantes, ya que inicialmente se tenía el concepto de que las enfermedades laborales de riesgo biológico que puede adquirir este tipo de población serían por contacto con elementos cortopunzantes, fluidos o residuos sólidos contaminados con patógenos.

F - Frecuencia de realización de tareas (INVASSAT, 2018): Para este aspecto se tiene en cuenta el tiempo total que los trabajadores están en contacto con los agentes biológicos

identificados. Es decir, que de sus 8 horas diarias de trabajo, se toma el tiempo que esté en posible contacto con agentes biológicos. Al momento de aplicar las encuestas, se observó que aproximadamente 6 horas al día están expuestos a factores de riesgo biológico, lo que equivale a un 75% y este se califica con el número 4 por estar en el rango entre 51% a 80%, según la metodología Biogaval Neo.

V - Vacunación (INVASSAT 2018): Se refiere al suministro de componentes que generan inmunidad ante una enfermedad, reduciendo o eliminando la posibilidad de contagio (OMS, 2021), la metodología Biogaval Neo propone una tabla en donde después de consultar a cada trabajador si se encuentra vacunado, se calcula el porcentaje de vacunación, para este trabajo se obtuvo que de los 11 encuestados, 5 de ellos han recibido vacunas contra el tétano y la Hepatitis, mientras que los 5 restantes no se encuentran vacunados, por lo que se tiene que menos de 50% de los trabajadores de la Empresa Easy Job Multiservicios se encuentra vacunado, lo que corresponde a una cuantificación de 1.

Cabe resaltar que para este aspecto también debe tenerse en cuenta la disponibilidad de vacunas para los seis agentes biológicos identificados previamente, de los cuales, para Colombia no se encuentra disponible vacuna contra la Hepatitis A.

MH - Medidas Higiénicas (INVASSAT, 2018): Son las medidas preventivas que adopta la empresa y los trabajadores para disminuir la posibilidad de contacto con agentes biológicos (INSHT, 2014), el resultado que se obtuvo se cuantificó de acuerdo con la metodología Biogaval y corresponde a las respuestas dadas por cada trabajador, sin embargo, se observó que la empresa brinda los elementos de protección para el desarrollo de las labores diarias, pero los trabajadores no hacen uso de ellos a pesar de que han recibido capacitación.

Finalmente, al aplicar la fórmula de cálculo de nivel de riesgo establecida por la metodología, se obtuvieron valores de 7, 9 y 10, comprobando que si hay una exposición a los agentes biológicos identificados y que se necesita implementar medidas de prevención para evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, para lo cual, se realiza la propuesta del protocolo de prevención de riesgo biológico.

8. Análisis Financiero

Tabla 23

Análisis financiero

Presupuesto I semestre 2023				
Recursos	Especificidad	Cantidad	Costo	Total
humanos				
Responsable SST		1	\$120.000 x 15 días X 6 meses	\$10.800.000
Recursos físicos				
Dotación	Traje - mameluco antifluído completo con capota	26	\$39.000	\$1.014.000
Elementos de Protección personal	Guantes de carnaza	26	\$10.500	\$273.000
	Botas en caucho	26	\$59.900	\$1.557.900
	Monogafas	26	\$12.900	\$335.400

	Tapabocas	100	\$1.580	\$158.000
Señalización	Señalización Industrial plastificada en vinilo adhesivo de 30 x 15	5	\$17.500	\$87.500
Canecas Riesgo Biológico	color rojo	5	\$39.900	\$199.500
Recursos tecnológicos				
	Computador	1	\$3.500.000	\$3.500.000
	Impresora laser	1	\$1.019.000	\$1.019.000
	Tinta - kit recarga	2	\$70.000	\$140.000
	Servicio de Internet	1	\$80.000 por mes	\$480.000
Total costos				\$19.585.400

Nota. Elaboración Propia

Se presenta análisis financiero a tener en cuenta en el primer semestre del año 2023, teniendo en cuenta costos que evidencian necesidades en recursos humanos, insumos y recursos tecnológicos para la implementación de hábitos que influyan en la mitigación de riesgos y enfermedades a los que pueda estar expuesto el grupo operativo.

9. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Tras la utilización de instrumentos para identificar los riesgos biológicos a los cuales pueden estar expuestos los empleados de la empresa Easy Job Multiservicios S.A.S, se presentan las siguientes conclusiones en este documento:

La empresa contempla únicamente riesgo biológico por agente biológico COVID-19 dentro de su Matriz GT-45 SST, evidenciando nula información allí referenciada con respecto a la identificación de otros agentes biológicos que se puedan transmitir por el tipo de actividad laboral realizada por su grupo de operarios. La empresa no cuenta con reportes de accidentes sufridos por sus empleados relacionados con riesgo biológico.

Es necesario realizar una actualización de los cargos que hay dentro de la empresa, pues en las visitas realizadas, el coordinador técnico fue claro en que habían tres cargos operativos: Toderos, jardineros y auxiliares de servicios generales, esto no se ve reflejado en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, las actividades descritas y las tareas asignadas a cada cargo no están completas, así mismo, la evaluación de riesgos se queda corta y las medidas de intervención no son precisas, demostrando falencias en la aplicación de la herramienta GTC 45 de 2012.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta de percepción, se infiere que los trabajadores tienen naturalizado el riesgo biológico, es decir, que la mayoría de ellos no considera que las labores que desempeñan todos los días puedan causarle transmisión de agentes biológicos, esto se observó en las personas que hacen parte del rango de edad superior a los 31

años, mientras que los trabajadores más jóvenes sienten que si están expuestos a factores de riesgo biológico.

Los elementos de protección personal entregados por la empresa no son utilizados oportunamente por algunos operarios, a pesar de que cuentan con dotación básica como lo es: tapabocas, botas punta de acero, pantalón en material Jean y camisa polo, guantes de carnaza y botas punta de acero. Sin embargo algunos manifestaron que no se les entrega guantes de carnaza para labores de manipulación de residuos sino, guantes de nitrilo, lo que aumenta el riesgo de contagio de agentes infecciosos.

Se identificó una relación directamente proporcional entre la edad de los trabajadores y el no uso de elementos de protección personal, esto probablemente por lo naturalizado que tienen el riesgo biológico.

La empresa no tiene en cuenta la vacunación oportuna de sus operarios para el desarrollo de su cargo, el 54,5 % cuentan con vacunas contra el Tétano y Hepatitis y el 45,5% no cuenta con soportes.

Se evaluó la exposición a riesgo biológico en trabajadores con cargos de servicios generales, toderos y jardinería con base en encuestas de percepción utilizadas y desarrollo de Metodología Biogaval, en donde se detectan 6 agentes biológicos: *Leptospira Interrogeans*, *Virus de la rabia*, *Mycobacterium spp.*, *Virus de la Hepatitis A, B y C*.

Por medio de la Metodología Biogaval se identificaron 3 agentes biológicos *Leptospira Interrogeans* y *Virus de la Rabia* y *Mycobacterium*, en un nivel de riesgo biológico de 9 y *Mycobacterium spp.* en riesgo biológico 10 indicando que se requiere adopción de medidas preventivas para reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades

laborales, teniendo en cuenta su vía de transmisión que en este caso *Leptospira Interrogeans* es Directa/Aérea, *Virus de la Rabia* Directa y *Mycobacterium spp* Indirecta y Aérea, siendo agentes biológicos que pueden generar problemas en la salud de la población en estudio.

Igualmente se identificaron otros 3 agentes biológico como *Hepatitis A, B y C* con un nivel inferior a 8 los cuales no requieren de intervención, pero hay que aclarar que estuvieron cerca al límite permitido en nivel de riesgo biológico 7, considerando así que deben tenerse en cuenta para mejorar prácticas higiénicas en la adecuada utilización de elementos de protección personal, el control de vacunación periódica, entre otras medidas de prevención.

La aplicación de la Metodología Biogaval, sugerida por el INSST Instituto Nacional de Seguridad y salud en el trabajo de Valencia, resulta efectiva y confiable en la identificación de agentes biológicos latentes que pueden ocasionar un riesgo por exposición en población que labora en diferentes actividades económicas.

La propuesta del protocolo de prevención de riesgo biológico, es una herramienta que será muy útil a la empresa Easy Job Multiservicios como forma de disminuir los factores de riesgo biológicos para cuidar a sus trabajadores y evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Además sirve como modelo para aplicarlo a otras empresas que desarrollan actividades similares e incluso a trabajadores que pertenezcan a asociaciones de recicladores, personal de podas y a recolectores de residuos sólidos en general.

Recomendaciones

Recomendaciones a la Empresa

Incluir en su matriz GT-45 SST, los agentes biológicos identificados en este documento, para establecer medidas de prevención del riesgo biológico en sus trabajadores.

Dotar debidamente a sus empleados con los elementos de protección personal presentados en Análisis Financiero, teniendo en cuenta la supervisión que debe realizarse diariamente en su respectiva utilización por parte de los operarios.

Exigir soporte de vacunación periódica a sus trabajadores para evitar ausentismo, incapacidades laborales o eventos inesperados que afecten su salud e integridad.

Informar a los trabajadores los riesgos asociados al cargo que va a desempeñar y contratar personal de acuerdo con el perfil requerido, realizando exámenes médicos y capacitando oportuna y periódicamente a los trabajadores sobre medidas preventivas.

Adoptar el protocolo de prevención de riesgo biológico propuesto en este trabajo de investigación y socializar con los trabajadores.

Tener en cuenta el formulario único de reporte de accidente laboral en caso de que se presenten accidentes relacionados con el riesgo biológico para realizar un manejo oportuno en su diligenciamiento (Ver Anexo 3)

Recomendaciones a trabajadores

Conocer el reglamento interno de trabajo y la Política de Seguridad y Salud en el trabajo, con el objetivo de dar cumplimiento a las metas trazadas por la empresa para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Usar los elementos de protección personal que la empresa le entregue y solicitar el cambio cada que sea necesario, haciendo un uso responsable.

Participar activamente en las jornadas de capacitación que la empresa programe y adoptar las medidas de prevención establecidas por la empresa.

Completar el esquema de vacunación para los agentes biológicos a los que está expuesto en su cargo.

Seguir las instrucciones dadas por la empresa en procedimientos de trabajo seguro y reportar actos o condiciones que puedan poner en riesgo su salud e integridad.

10. Referencias

- Acuña, P. (2021). *Evaluación del riesgo biológico en actividades de recolección de residuos sólidos en la localidad de Kennedy, Bogotá*. [Tesis de Especialización, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/38285/2021AcunaPaula.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
- APC (2016). *MANUAL DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS*. Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia. https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/archivos_usuario/2016/a-ot-013manualgestionresiduosdesechospeligrososv3.pdf.
- ARLSURA, (s.f.). *Formato único de reporte de accidente de trabajo*. [EXCEL].
formato furat - ARL SURA <https://www.arlsura.com> › formularios › furat
- Centeno, M. Rodríguez, I. Álvarez, J. (2018). *Evaluación de riesgos biológicos en los trabajadores de la recolección de residuos sólidos urbanos ordinarios de las municipalidades de Cañas y Tilarán*. [Tesis de Licenciatura en Ingeniería, Universidad Técnica Nacional]. <https://repositorio.utn.ac.cr/bitstream/handle/20.500.13077/158/Lic%20%20Tesis%20TFG%20%20Lupe%20Jendry%20e%20Ivannia%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 25. 7 de julio de 1991 (Colombia). Pág. 4.
- Corso, J. (2018). *Propuesta para el control del riesgo biológico en el manejo, almacenamiento y manipulación de los residuos sólidos peligrosos en el Instituto Roosevelt - Bogotá*. [Tesis de Especialización, Corporación Universitaria Minuto de

Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8122/1/PROPUESTA%20PARA%20EL%20CONTROL%20DEL%20RIESGO%20BIOLOGICO%20EN%20EL%20MANEJO.pdf>.

Cruz, W. Medina, C. (2021) *Procedimiento de trabajo seguro en ambientes de riesgo biológico por contacto directo con plantas urticantes*. [Tesis de Especialización, Universidad ECCI].

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2522/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Decreto 1607 de 2002. [Con fuerza de Ley]. Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. 31 de julio de 2002. D.O. No. 44.892.

Decreto 472 de 2015. [Con fuerza de ley]. Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones. 17 de marzo de 2015. D.O. No. 49.456.

Decreto 676 de 2020. [Con fuerza de Ley]. Por el cual se incorpora una enfermedad directa a la Tabla de Enfermedades Laborales y se dictan otras disposiciones. 19 de mayo de 2020. D.O. No. 51.319.

Decreto 1295 de 1994. [Con fuerza de Ley]. *Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales*. 24 de junio de 1994. D.O. No. 41.405.

Ferrer, M. Bolaños, E. (2020). *Evaluación del riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3683>

Función pública, (sf). *Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales*.

<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,m%C3%A9dico%20en%20los%20trabajadores%20afectados>.

García, L. (2020). *Riesgos biológicos en los trabajadores de la salud. Una revisión documental*.

[Tesis de Especialización, Universidad

CES]. https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4908/52621643_2020.pdf?sequence=6&isAllowed=y#:~:text=El%20riesgo%20biol%C3%B3gico%20es%20el,B%20y%20otros%2C%20quienes%20se.

Gonzalez, N. Mendoza, L. (2019) *Análisis de la exposición a factores de riesgo biológico en una empresa de administración y disposición de residuos 2013-2018*. [Tesis de

Especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24961/Gonz%C3%A1lezEspinosaNellyErika2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación - Sexta Edición*. UCA. Recuperado 12 de Septiembre 2022, de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.

IDEAM. (s. f.). *Residuos*. Recuperado 25 de septiembre de 2022, de <http://www.ideam.gov.co/web/siac/residuos>.

INSHT, 2014. *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. [Archivo PDF].<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+a+agentes+biol%C3%B3gicos/22fd163d-8d8f-4259-a571-c0c14aebeaf>.

INSHT. (s.f). *Riesgo biológico*. Recuperado 28 de septiembre de 2022, de <https://www.insst.es/-/que-es-el-riesgo-biologico->.

Instituto Nacional de Salud. (2021). *Informe de evento Hepatitis A*. [Archivo PDF].
<https://www.ins.gov.co/buscador- eventos/Informesdeevento/HEPATITIS%20A%20INFORME%202021.pdf#search=hepatitis%202021>.

Instituto Nacional de Salud. (2021). *Informe de evento HEPATITIS B, C y B-DELTA*. [Archivo PDF].<https://www.ins.gov.co/buscador- eventos/Informesdeevento/HEPATITIS%20BCD%20INFORME%202021.pdf#search=hepatitis%202021>.

Instituto Nacional de Salud. (2021). *Boletín Epidemiológico Semanal*. [Archivo PDF].
https://www.ins.gov.co/buscador- eventos/BoletinEpidemiologico/2021_Boletin_epidemiologico_semana_38.pdf.

Instituto Nacional de Salud. (2021). *Informe de evento Leptospirosis*. [Archivo PDF].

<https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/LEPTOSPIROSIS%20INFORME%202021.pdf#search=leptospirosis%202021>.

INVASSAT. (2018). *MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO*

BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS, BIOGAVAL-NEO. [Archivo

PDF].https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac.

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. 16 de julio de 1979 D.O. No. 35.308.

Pág. 7, 14.

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras

disposiciones. 23 de diciembre de 1993. D.O. No. 41.148. Pág. 63, 70.

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras

disposiciones en materia de Salud Ocupacional. 11 de julio de 2012. D.O. No. 48.488.

Ley Estatutaria 1751. Por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental a La Salud y se

dictan otras disposiciones. 16 de febrero de 2015. D.O. No. 49.427.

Lugo, V. & Salvador, J. (2020). *RIESGOS LABORALES RELACIONADOS A LA SALUD*

OCUPACIONAL EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA PÚBLICA Y JARDINERÍA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ, 2019". Repositorio UNASAM.

Recuperado 5 de agosto de 2022, de

http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4447/T033_70138352_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, V. (2013). *Paradigmas de Investigación*. Unison. Recuperado 8 de septiembre de 2022, de https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). *Colombia iniciará el 2021 con nuevo código de colores para la separación de residuos*. Recuperado 9 de septiembre de 2022, de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/colombia-iniciara-el-2021-con-nuevo-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos/#:~:text=Blanco%3A%20residuos%20aprovechables%20limpios%20y,%3B%20papeles%20metalizados%2C%20entre%20otroshttps://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>.

Ministerio de Salud. (2021). *Informe de evento tuberculosis año 2021*. [Archivo PDF]. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/comportamiento-tuberculosis-2020.pdf>.

Ministerio de Trabajo. (2018). *GUIA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A RIESGO BIOLÓGICO*. [Archivo PDF]. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf>.

Ministerio de Trabajo. (2018). *GUIA PARA LAS ADMINISTRADORAS DE RIESGOS LABORALES (ARL) EN RELACIÓN AL RIESGO BIOLÓGICO*. [Archivo PDF]. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+LAS+ARL.pdf/0581b392-897c-ce77-50f1-21c7fa81fa9f>.

OIT. (2011). *Sistema de Gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua*. ILO. Recuperado 05 de noviembre de 2022, de

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/document/publication/wcms_154127.pdf

OMS (s.f). *Leptospirosis*. Recuperado 25 de noviembre de 2022,

de <https://www.paho.org/es/temas/leptospirosis>

OPS (s.f). *Rabia*. Recuperado 25 de noviembre de 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/rabia>

OMS (s.f). *Tuberculosis*. Recuperado 25 de noviembre de 2022, de

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

OMS (s.f). *Hepatitis A*. Recuperado 25 de noviembre de 2022, de [https://www.who.int/es/news-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a)

[room/fact-sheets/detail/hepatitis-a](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a)

OMS (s.f). *Hepatitis B*. Recuperado 25 de noviembre de 2022, de [https://www.who.int/es/news-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b)

[room/fact-sheets/detail/hepatitis-b](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-b)

OMS (s.f). *Hepatitis C*. Recuperado 25 de noviembre de 2022, [https://www.who.int/es/news-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c)

[room/fact-sheets/detail/hepatitis-c](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c)

OMS (2018). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Recuperado 14 de septiembre

de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>.

OMS (2021). *Vacunación*. Recuperado 10 de octubre de 2022, de [https://www.who.int/es/news-](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e)

[room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e)

[vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e)

[sbpwckp_AO88lNdy12SZurJk6rtYJwYOeX8RpWNhIWhYXduF_GdbRoChX0QAvD](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e)

[BwE](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAhKycBhAQEiwAgf19e).

Pardo, I. Mora, F. Estrada, C. Antero, Z. (s. f.) *Procedimiento para el reporte de accidente de trabajo por riesgo biológico*. Universidad Santiago de Cali. Recuperado 11 de noviembre de 2022, de

<https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/219/221/4117?inline=1>.

Parra, M. (2019). *Evaluación de riesgos biológicos en las actividades de recolección de desechos en el Gad Municipal de la ciudad de Azogues – 2018*. [Tesis de Maestría, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8901/1/14549.pdf>.

[Protocolo de consentimiento informado para encuestas]. (s.f.).

<https://investigacion.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2019/04/ejemplos-de-los-pci-desarrollados-todos-los-casos.pdf>.

Resolución 0312 de 2019 [Ministerio del trabajo]. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. 13 de febrero de 2019. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>.

Resolución 2184 de 2019 [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. 26 de diciembre de 2019. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-2184-de-2019.pdf>.

Resolución 2400 de 1979 [Ministerio de trabajo y seguridad social]. Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de

trabajo. 22 de mayo de 1979.

<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>.

Rioja Salud. (s. f.). *Riesgos Biológicos (Accidentes Biológicos) Universidad de la Rioja*.

Recuperado 10 noviembre de 2022, de <https://www.riojasalud.es/servicios/prevencion-riesgos-laborales/articulos/riesgos-biologicos-accidentes-biologicos>.

Quirós, E. (2017). *Factores de riesgos biológicos asociados a la actividad de reciclaje, manipulación y transporte de desechos urbanos y domiciliarios de la ciudad de Panamá*.

[Tesis en Maestría, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y

Tecnología]. <https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/732/Elsa%20Mar%c3%ada%20Quir%c3%b3s%20Tejedor.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

UECCI, (2020). *Guía Metodológica para el desarrollo de trabajos de grado*. Recuperado de

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1CIH42F8uruuPPrjc44A6uWVSFcGE2mDe>

Anexo 1. Consentimiento Informado

Estimado/a participante,

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación conducida por **Liliana Marcela Bohórquez y Venus Marcela Rojas Castiblanco** con Profesión actual Ingenieros Ambientales, estudiantes en este II Semestre del año 2022 de la Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Facultad Dirección de Postgrados, Universidad ECCI, la cual es asesorada por el docente **Gonzalo Yépez** - Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo. La investigación se denomina “Propuesta de Protocolo de prevención del Riesgo Biológico en la Empresa Easy Job Multiservicios SAS”, tiene como propósito elaborar una propuesta de protocolo de prevención de riesgo biológico que permita minimizar la probabilidad de contagio de virus al personal operativo de la empresa.

Se le ha contactado en calidad de empleado formal de esta empresa, para que si usted accede a participar en esta entrevista, informarles que se le solicitará responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente entre 30 y 60 minutos. La información obtenida será únicamente utilizada para la elaboración de un trabajo de grado. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación. La grabación y las notas de las entrevistas *serán almacenadas únicamente por las investigadoras en su computadora personal por un periodo de tres años, luego de haber publicado la investigación, y solamente ellas y su asesor tendrán acceso a la misma*. Al finalizar este periodo, la información será borrada.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria. Usted puede interrumpir la misma en cualquier momento, sin que ello genere ningún perjuicio. Además, si tuviera alguna consulta sobre la investigación, puede formularla cuando lo estime conveniente, a fin de clarificarla oportunamente.

En caso de tener alguna duda sobre la investigación, puede comunicarse a los siguientes correos electrónicos: lilianam.bohorquezu@ecc.edu.co y venusm.rojasc@ecc.edu.co o a los números de celular: 3197574672 o 3016454634.

Fecha: _____ MM/DD/AA

Yo, _____ doy mi consentimiento

informado para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en este.

Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (*marcar con una "x" en el espacio*):

Confidencial, es decir, que en la tesis **no** se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y los Tesistas utilizarán un código de identificación o pseudónimo. _____

Nota. Sin Autor (s.f).

ANEXO 2. Encuesta de percepción del trabajador

Formato de Encuesta a los trabajadores - Evaluación Método Biogaval

*Obligatorio

Datos del trabajador

1. ¿Cuántos años tiene? *

2. ¿Cuántos años lleva trabajando como recolector de residuos sólidos?*

3. Seleccione los tipos de residuos que recolecta

___ Residuos Reciclables

___ Residuos peligrosos

___ Objetos corto punzantes

___ Residuos domésticos

Accidentes de tipo biológico de origen laboral

Un accidente con riesgo biológico de tipo laboral es aquel que sufre un trabajador a consecuencia de contactos accidentales con fluidos corporales animales o humanos, que pueden tener como consecuencia transmisión de enfermedad al trabajador, como por ejemplo contacto con jeringas usadas o cuchillos con restos de sangre.

4. ¿Ha sufrido algún accidente biológico de tipo laboral? *

SI ___

NO ___

5. Si su respuesta es SI por favor indique cómo surgió el accidente

6. Seguridad y salud en el trabajo

¿Cuenta con elementos de protección personal en su trabajo?

SI ___ NO ___

¿Cuenta con guantes de carnaza?

SI ___ NO ___

¿Cuenta con overol?

SI ___ NO ___

¿Cuenta con tapabocas?

SI ___ NO ___

Dentro de las instalaciones de la empresa ¿Cuenta con locker personal?

SI ___ NO ___

Dentro de las instalaciones de la empresa ¿Cuenta con duchas?

SI ___ NO ___

Mientras realiza la separación de los residuos ¿Cuenta con kit lava ojos?

SI ___ NO ___

Mientras realiza la separación de los residuos ¿Tiene acceso a botiquín?

SI ___ NO ___

Mientras realiza la separación de los residuos ¿tiene prohibido fumar?

SI ___ NO ___

Mientras realiza la separación de los residuos ¿tiene prohibido comer?

SI ___ NO ___

Al finalizar su labor ¿tiene algún protocolo o rutina de desinfección?

SI ___ NO ___

7. ¿Está vacunado contra el tétano y Hepatitis B?

SI ___ NO ___

8. ¿Está vacunado contra el COVID-19?

SI ___ NO ___

9. ¿Cree que está expuesto al riesgo biológico?

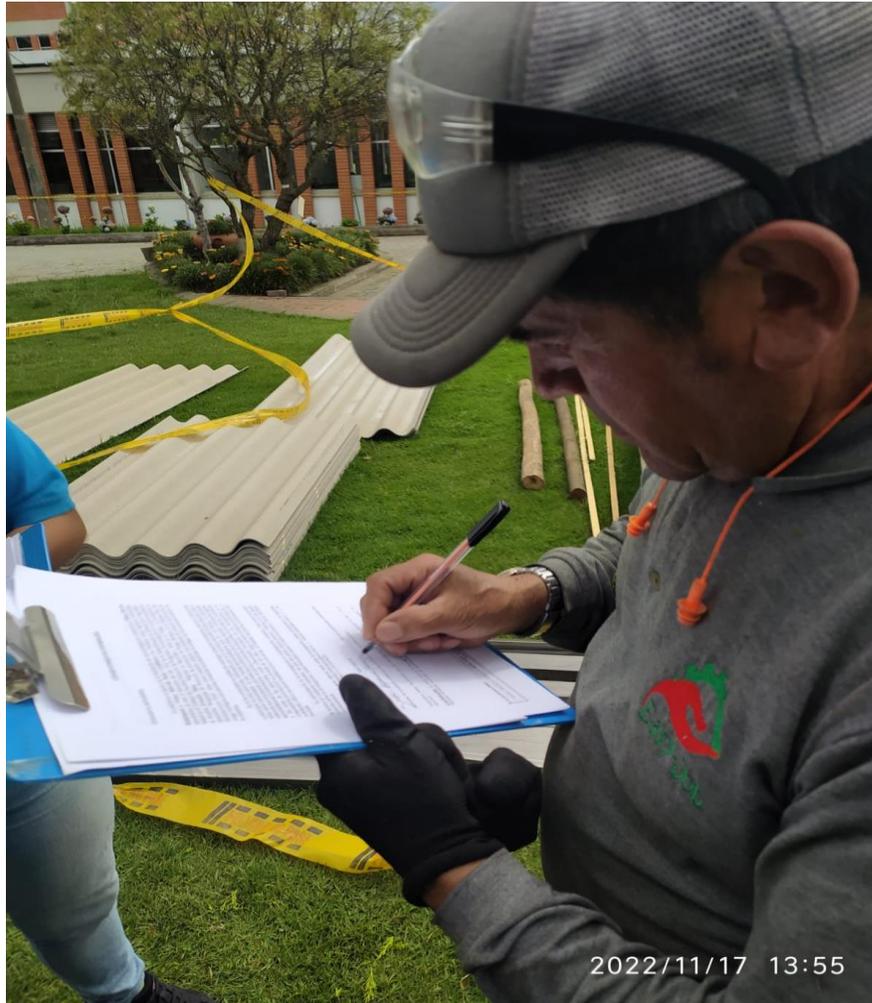
SI ___ NO ___

Acuña (2021. p. 59, 62)

ANEXO 4.

Ilustración 3

Operario en el cargo de Toderó respondiendo encuesta de percepción.



Nota. Diligenciamiento encuestas de percepción [Fotografía], fuente propia.

ANEXO 5.

Ilustración 4

Operario en su labor de Todero sin uso de EPP



Nota. Uso de EPP en Operarios [Fotografía], fuente propia.

ANEXO 6. Protocolo de prevención de riesgo biológico orientado a trabajadores de jardinería, toderos y servicios generales.

Introducción

Todos los días, las personas alrededor del mundo desarrollan diferentes actividades que les permiten obtener los recursos necesarios para subsistir. El trabajo dignifica al hombre, pero en el desarrollo de dichas labores, hay presentes diferentes riesgos que pueden afectar su salud y bienestar.

La seguridad y la salud en el trabajo (SST) es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores (OIT, 2011) De este modo, es fundamental anticiparse a los riesgos a los que esté expuesto un trabajador de acuerdo con la tarea que esté desarrollando, identificando los peligros, valorando los riesgos y determinando procedimientos de trabajo seguro que promuevan la prevención de ocurrencia de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Laborales ATEL.

Es por eso, que en este documento se establecen definiciones, ámbito de aplicación, medidas preventivas y procedimientos que permitan a los trabajadores de jardinería, toderos y servicios generales conocer acerca del riesgo biológico, dado que en la mayoría de veces se tiene naturalizado y no se percibe realmente con la importancia que debería, teniendo en cuenta que este personal operativo realiza constantemente actividades de siembra, riego, recolección y

separación de residuos sólidos que implican la exposición a agentes biológicos que pueden dar origen a afectaciones en la salud de los trabajadores.

Objetivo

Prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades originadas por riesgo biológico en actividades de jardinería, servicios generales y toderos.

Definiciones

Accidente de trabajo: Suceso inesperado capaz de alterar la salud e integridad de las personas como lo son: lesiones leves o graves, enfermedades leves o graves, suceso de invalidez o muerte en su puesto de trabajo. Pero también es aquella actividad que se desarrolla indebidamente causando afectación en otros espacios fuera de horarios laborales, como los son: recreación, deportes, culturales interpuestos en su cumplimiento por la empresa.

Agente biológico: Son microorganismos vivos como bacterias, virus, hongos, levaduras y priones (agentes transmisibles no convencionales, que pueden generar afectaciones a la salud de los humanos por medio de infecciones, alergias y/o toxicidad.

Auxiliar de servicios generales: Persona que desarrolla diversas actividades de aseo en general, en espacios concurridos por personas.

Botiquín primeros auxilios: Objeto u elemento utilizado para resguardar utensilios y medicamentos utilizados para atender situaciones de afectación leve o de gravedad en la salud de las personas.

Elementos de protección personal: Elementos utilizados para proteger la integridad física de los trabajadores.

Frecuencia: Es la cantidad de repetición en situaciones previstas a tener en cuenta.

Jardinero: Persona que desarrolla actividades de: labores de siembra, riego, diseño de jardines, poda, corte, recolección de materia orgánica para dar condición amena en espacios verdes.

Medidas correctivas: Dícese de procedimiento utilizado para detectar no conformidades en el desarrollo de actividades y disminuir o mitigar su ocurrencia en el ámbito laboral.

Medidas higiénicas: Procedimientos de aseo exigidos para evitar el riesgo por contacto con microorganismos u objetos que ayuden a mantener la integridad de los colaboradores en una empresa.

Medidas preventivas: Procedimiento utilizado para preservar la vida de las personas, en este caso colaboradores o trabajadores de una empresa.

Nivel de riesgo: Es el grado de exposición a un riesgo al que puede estar expuesto un trabajador dejando de ellas consecuencias negativas en la salud de las personas.

Probabilidad de contacto: Representa la posibilidad mínima o máxima en el desarrollo de un suceso inesperado a nivel laboral.

Procedimiento: Refiere a la acción de actuar siguiendo pasos propuestos para efectuar acciones recomendadas en un trabajador.

Protocolo de desinfección: Procedimiento a utilizar por trabajadores para eliminar microorganismos patógenos que se encuentren en los espacios de trabajo, evitando con ellos el desarrollo de afectaciones a la salud.

Riesgo laboral: Situación de peligro al que se encuentra expuesta una persona en el desarrollo de su actividad laboral.

Riesgo biológico: Situación de peligro al que se encuentra expuesto un trabajador por estar en contacto directo, indirecto o por inhalación de agentes patógenos que se desarrollan en su ambiente laboral.

Vacunación: Medida preventiva utilizada para generar inmunidad al cuerpo humano y así evitar la aparición, desarrollo y afectación de enfermedades producidas por diversos microorganismos..

Vía de transmisión: Es el mecanismo (directo, indirecto o aéreo por inhalación) por el cual un microorganismo ingresa al cuerpo humano y genera afectación a la salud.

Todero: En Colombia, se conoce como todero a la persona encargada de realizar varias actividades, generalmente es un hombre que tiene habilidades en plomería, electricidad, jardinería, entre otras, y que presta el servicio a un conjunto residencial o centro comercial cada que sea necesario, pero su actividad principal está relacionada con la recolección y separación de residuos sólidos, mantenimiento y limpieza del cuarto de almacenamiento de residuos sólidos.

Ámbito de aplicación

Este protocolo va dirigido a empresas que cuentan con personal operativo en los cargos de: servicios generales, toderos y jardinería.

Medidas preventivas para la Empresa

La empresa deberá tener en cuenta las siguientes medidas preventivas para así evitar lesiones o enfermedades en los empleados contratados:

Exigir a los postulados en el período de contratación carnet vacunación vigente que contará con Hepatitis, Influenza y Tétano.

Exigir a los trabajadores activos la periodicidad pertinente en vacunación teniendo en cuenta:

Influenza: Se recomienda vacunación una vez al año.

Tétano: Se recomienda vacunación una vez cada 5 años.

Hepatitis A, B y C: Si presenta sintomatología, asistir inmediatamente al médico.

Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos según obligatoriedad de Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo como lo son: Gripe, Tétanos, Varicela, Rubéola, Triple vírica (Sarampión, Rubeola, Parotiditis).

Socializar a personal nuevo y antiguo normas, deberes, derechos, obligaciones que se encuentren descritas en el Sistema de gestión y salud en el trabajo SG-SST.

Dotar con elementos de protección personal EPP, para proteger la integridad física de los empleados como lo son: Overol antifluidos - protección del cuerpo, guantes de carnaza protección de manos, botas punta de acero para protección de pies, monogafas- protección ojos, tapabocas- impedir el ingreso de sustancias sospechosas o agentes patógenos, casco protector.

Garantizar un sistema no manual adaptado a punto de agua lavamanos con pedal para impedir el contacto de las manos en el sistema de apertura y cierre de este mecanismo.

Realizar capacitación inicial a personal nuevo a modo de entrenamiento en temas de: importancia de la utilización de EPP en su puesto de trabajo, procedimiento adecuado lavado de manos, reporte de enfermedades, reporte de lesiones a nivel laboral.

Realizar capacitaciones periódicas referente a la sensibilización frente a la importancia de realizar actividad permanente lavado de manos, peligros y afectaciones a los empleados de no manejar este hábito de buenas prácticas de desinfección.

Verificar en los puestos de trabajo el stock de elementos que garanticen una adecuada asepsia de trabajadores (jabón líquido desinfectante para manos, sistema de secado de manos).

Realizar inspecciones de seguridad periódicamente para verificar en los puestos de trabajo la utilización correcta de EPP, lavado de manos, botiquín de primeros auxilios.

Tener afiliados a todos los trabajadores al Sistema General de Seguridad Social en Salud: EPS, ARL, AFP, entre otras.

Señalar las áreas de trabajo y las canecas de acuerdo a la separación de residuos que el trabajador deba realizar.

Realizar las recomendaciones pertinentes a los clientes al momento de firmar los contratos, acerca de la importancia de realizar una correcta separación de los residuos sólidos, en especial cuando se generen residuos cortopunzantes como vidrios rotos, cuchillas, hojas de bisturí, cuchillos viejos, entre otros, para dar aviso al trabajador del riesgo al que está expuesto.

Medidas preventivas para el trabajador

Seguir los protocolos de bioseguridad implementados por la empresa y dar cumplimiento a la política SST y reglamento interno de trabajo.

Participar activamente en las jornadas de capacitación convocadas por la empresa.

Tener claro las entidades a las que se encuentra afiliado: EPS, AFP, ARL, caja de compensación familiar, etc.

Usar los EPP entregados por la empresa en su horario laboral, velar por su cuidado y solicitar el cambio cada vez que sea necesario.

Lavar sus manos con agua y jabón y secarlas con el sistema de secado dispuesto por la empresa.

Reportar condiciones inseguras que puedan generar accidentes de origen laboral.

Reportar inmediatamente lesiones y/o sintomatología al área de Seguridad y Salud en el Trabajo o recursos humanos de la empresa.

Retirar su uniforme de trabajo guardándolo en una bolsa y lavar inmediatamente sus manos con agua y jabón antibacterial. No combinar este uniforme con ropa de la casa en la lavadora, en caso de no contar con lavadora remojarlo en agua con jabón en polvo para ropa usando pertinentemente guantes para evitar el contacto con este.

¿Qué hacer en caso de un accidente de trabajo por riesgo biológico?

Se debe tener en cuenta inicialmente las situaciones de peligro al que se encuentra expuesto un trabajador en su puesto de trabajo para acceder a un accidente de riesgo biológico de trabajo, dentro de este encontramos las siguientes exposiciones:

Al manipular residuos sólidos y tener lesiones con objetos cortopunzantes, como vidrio, jeringas, cuchillas de afeitar.

Inhalación por residuos orgánicos en descomposición/lixiviados o contacto por goteo directo en boca y/o ojos por de residuos líquidos.

Después de haber sufrido alguno de los anteriores casos de accidente tener en cuenta:

Por cortadura lavar con abundante agua y jabón neutro, es importante la no utilización de soluciones como hipoclorito de sodio, alcohol o agua oxigenada o el uso de elementos como café.

Por inhalación impropia buscar un lugar abierto, y realizar ejercicios de respiración, beber un vaso de agua.

Por goteo en boca hacer buches con agua de manera frecuente.

Por goteo o contacto en ojos, realizar lavado con suero fisiológico.

Reportar enseguida al jefe inmediato a través de los canales de comunicación: Llamada telefónica o mensaje a través de whatsapp.

Diligenciar hoja de reporte formato único de reporte accidentes laborales.

Reportar a la ARL, este proceso será realizado por la persona designada por la empresa.

Si es cortadura dirigirse al punto de prestación de primeros auxilios o centro médico más cercano para realizar la curación pertinente.

Si es por inhalación esperar un periodo de 4 horas para saber si hay aparición de sintomatología como lo es: malestar general, vómito, dolor de cabeza u otros que sean inesperados.

Es de aclarar que si la situación de accidente presentada es de atención vital, debe acercarse al centro médico más cercano inmediatamente.

Procedimiento de reporte de accidente de trabajo de riesgo biológico

Después de haber leído el anterior procedimiento *¿Qué hacer en caso de un accidente de trabajo por riesgo biológico?*, el procedimiento a seguir es:

Mantener la calma, dirigirse al punto de atención de primeros auxilios más cercano.

Comunicar inmediatamente a su jefe directo, supervisor, área de recursos humanos o Seguridad y Salud en el Trabajo la ocurrencia del evento por medio de los canales de comunicación determinados por la empresa.

El empleador debe informar a la ARL la ocurrencia del accidente dentro de las siguientes 48 horas de ocurrido el accidente.

La persona designada por el empleador debe diligenciar el FURAT (Formato Único para el reporte de Accidentes de Trabajo)

El trabajador debe solicitar una copia del reporte del accidente de trabajo.

Indicadores

Al realizar la implementación del protocolo de prevención de riesgo biológico, hay algunos aspectos que se deben considerar para realizar un seguimiento periódico con el fin de evaluar el cumplimiento de requisitos que disminuyan la probabilidad de contagio con agentes biológicos a los trabajadores. Así mismo, de cada índice se considerará un porcentaje mínimo de cumplimiento de estas medidas.

$$\text{Índice de Vacunación: } I_V = \frac{\text{Personas vacunadas}}{\text{Trabajadores operativos}} * 100$$

Teniendo en cuenta que la vacunación es una forma de inmunizar al personal operativo, es necesario que el indicador alcance un porcentaje mayor al 90% y se mantenga.

$$\text{Índice de entrega EPP: } I_{EPP} = \frac{\# \text{ formatos de entrega de EPP}}{\# \text{ Trabajadores}} * 100$$

Los elementos de protección personal (EPP) son una obligación por normativa en Seguridad y Salud en el Trabajo, por tanto el indicador siempre deberá estar en 100%.

$$\text{Índice de Capacitación: } I_c = \frac{\# \text{ trabajadores capacitados y evaluados}}{\# \text{ Trabajadores operativos}} * 100$$

La capacitación es un proceso continuo que debe recibir el trabajador desde el primer momento de la contratación, para informarle los riesgos a los que estará expuesto en su puesto de trabajo, el reglamento interno, la política SST entre otros temas como la prevención de riesgos. Por ello, el índice de capacitación siempre debe estar por encima del 80% teniendo en cuenta al menos 4 jornadas anuales.