



**SEDE CENTRAL LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL
Y AMBIENTE**

Programa de conservación en salud para el personal expuesto a riesgo biológico durante la manipulación de material infectocontagioso del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial”

Nombre de las estudiantes

Céspedes Barrantes Yuliana 2-632-715

Polini Jiménez Bárbara 1-0940-0194

Vargas Picado Priscilla 5-0365-0160

Propuesta de Trabajo Final de Graduación presentada como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

AGOSTO, 2019

I. PARTE INTRODUCTORIA

ACTA

En la ciudad de Alajuela, a los 19 días del mes de agosto del año 2019, estando presentes en la Sede Central de la Universidad Técnica Nacional, las siguientes personas: Carlos Mora Sánchez, Steven Cerdas Castro, Grettel Jiménez Jiménez, Erick Méndez Rodríguez, en su condición de miembros del Tribunal Evaluador, para evaluar el Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, de las estudiantes: Céspedes Barrantes Yuliana; cédula 2-632-715, Polini Jiménez Bárbara, cédula 1-0940-0194 y Vargas Picado Priscilla; cédula 5-0365-0160.

Reunido el Tribunal Evaluador y las aspirantes, estas procedieron a defender su Trabajo Final de Graduación "Programa de conservación en salud para el personal expuesto a riesgo biológico durante la manipulación de material infectocontagioso del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial".

Concluida la presentación del Informe Final, el Tribunal Evaluador consideró que de conformidad con la normativa en la materia, las estudiantes obtuvieron una calificación de 9.9, cumpliendo con las exigencias requeridas para la aprobación del Trabajo Final de Graduación y le es conferido el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente con mención honorífica.

Yuliana Céspedes Barrantes
Estudiante

Bárbara Polini Jiménez
Estudiante

Priscilla Vargas Picado
Estudiante

Sr. Stevens Cerdas Castro
Miembro del Tribunal
Evaluador – Sector
Productivo

Sr. Erick Méndez Rodríguez
Miembro del Tribunal
Evaluador - Tutor

Sra. Grettel Jiménez
Jiménez Miembro del
Tribunal Evaluador - Lector

Sr. Carlos Mora Sánchez
Director de Carrera
Presidente Tribunal
Evaluador

Dedicatoria

La ayuda de mi familia, ha sido fundamental para desarrollar este proyecto, es por eso que dedico este esfuerzo a ella, a mis hijas por su comprensión para entender que tenía que ir a clases todos los días y sacrificar muchas noches en este trabajo, a mi madre y mi madrina por cuidar de ellas cuando yo estaba persiguiendo este sueño, porque nunca me abandonaron y siempre motivaron a dar ese último esfuerzo, a mis hermanos porque siempre que los necesito están para mí y sobre todo a mi esposo, quien ha sido un apoyo incondicional en mi vida, un pilar para seguir con esta ilusión y quien por más nublado que este el día siempre pinta un sol para mí!

Por esto y mucho más, este título es para ustedes...

Yuliana Céspedes Barrantes

Para Rafael Vargas Fonseca, quien me motivó y me apoyó desde el inicio en esta nueva aventura. Gracias por tu paciencia, por todos tus cuidados y atenciones para conmigo y mis compañeras de equipo, por tus aportes siempre tan oportunos, pero por sobre todo por tanto amor desbordado que llena mi vida de detalles, alegría y albahaca. Te amo.

Bárbara Polini Jiménez

Se lo dedico a Dios, primordialmente, por darme la serenidad y la capacidad de sobrellevar situaciones adversas durante este proceso de formación académica. Por ser mi fortaleza y permitirme avanzar hasta el final con humildad y constancia.

De manera exclusiva y especial a mis padres, esposo e hijos Aarón, Sofía y Andrés, que son mi mayor razón de ser, quienes se han sacrificado junto a mí a lo largo de mi vida.

Priscilla Vargas Picado

Agradecimientos

Agradezco a Dios por la vida, por la oportunidad de disfrutar de este logro con mi familia que me apoya en cada decisión.

Mi agradecimiento también al Departamento de Investigaciones Criminales, por la oportunidad que nos dieron para desarrollar el proyecto en sus instalaciones y las atenciones recibidas durante la visita de campo, a mis compañeras de trabajo Priscilla y Bárbara, que más que una compañera una buena amiga y a la familia de esta, que me acogieron durante tanto tiempo, mil gracias por las deliciosas meriendas y los momentos para reír cuando las fuerzas estaban a punto de desaparecer.

Y para finalizar agradezco al Dr. Erick Méndez, nuestro tutor por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento, por sus palabras de motivación, por siempre creer en nosotras y apoyarnos e impulsarnos hasta el final.

Yuliana Céspedes Barrantes

En primer lugar, agradezco a mi Padre Celestial, que me permitió llegar finalmente a esta etapa pese a las dificultades enfrentadas en el proceso macro. Pero que dirigió este proyecto para beneficio de muchas personas.

A mi tía Rita que ha sido mi enorme e incondicional ayuda.

A nuestro profesor tutor, Dr. Erick Méndez, que a su debido tiempo impulsó al equipo y por su guía durante el proceso, tan valiosa para el éxito de este proyecto.

A Don Wálter Espinoza, director del Organismo de Investigación Judicial (OIJ) por permitirnos hacer este proyecto en la institución.

A Don Geovanni, siempre tan eficiente en sus respuestas y por todo el apoyo brindado.

A Nilce, Roger y Fernando, que nos tuvieron que soportar siempre tan necias buscando más y más información, me la debían, fue la venganza perfecta...

Al personal del SIORI y Especialistas de la Escena del Crimen, este proyecto es por ustedes y para ustedes.

A todos muchas gracias.

Bárbara Polini Jiménez

Agradezco al Organismo de Investigación Judicial (OIJ) por la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto de graduación en tan prestigiosa institución. A los investigadores de la sección del SIORI que nos cuidaron y nos guiaron durante las visitas de campo efectuadas.

A los docentes, en especial al Dr. Erick Méndez Rodríguez, por estar siempre presente durante la gestión de nuestro proyecto, por sus recomendaciones y buenas enseñanzas que nos permiten culminar con éxito. Por su calidez humana y profesional que lo acompaña siempre.

A los lectores por el tiempo dedicado, y, por último, con un agradecimiento muy estimado a mis compañeras y sus familias Yuliana Céspedes Barrantes,

Bárbara Polini Jiménez y Adriana Pérez Delgado por compartir esta experiencia conmigo, por el sacrificio, esfuerzo, tiempo y acompañamiento que siempre las caracteriza. Por recibirme en sus hogares y hacer de esta faena una buena experiencia.

Priscilla Vargas Picado

Tabla de Contenidos

I. PARTE INTRODUCTORIA	2
Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	6
Resumen	12
II PARTE	14
CUERPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	14
Introducción.....	15
Área de Estudio, Delimitación del Problema y Justificación	17
Área de Estudio.....	17
Delimitación del Problema	18
Justificación	22
Situación actual del conocimiento del tema	24
Objetivos.....	34
Objetivo general.....	34
Objetivos específicos.....	34
Marco Teórico Referencial	35
Marco Metodológico	56
1. Tipo de investigación.....	56
2. Tipo de enfoque.....	56
3. Diseño de la investigación.....	56
4. Método de investigación	57
5. Población de estudio	60
6. Fuentes de información (primaria y secundaria).....	61
7. Descripción del método de evaluación.....	61
8. Obstáculos y dificultades encontradas.....	67
9. Operacionalización de variables	68
Presentación y análisis de los resultados	70
Diseño e implementación del Proyecto	84
Programa de Conservación en Salud.....	93
Conclusiones	95
Recomendaciones.....	100
III. Parte Final	103
Bibliografía	104

APÉNDICES	115
Apéndice 1. Cronograma del Plan de Trabajo.....	116
Apéndice 2. Programa Conservación en Salud.....	117
Apéndice 3. Procedimiento para la Manipulación de materiales y Residuos Infectocontagiosos	139
Apéndice 4. Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional	161
Apéndice 5. Evidencia fotográfica	175
Anexos	178
Anexo 1. Perfiles de tareas – Personal del OIJ	179
Anexo 2. Clasificación de los agentes biológicos	195
Anexo 3. Situación actual del conocimiento con respecto a la Exposición Ocupacional a Riesgos Biológicos durante la manipulación de material infectocontagioso.	196
Tabla 1 Puntuación por vías de transmisión.....	63
Tabla 2 Puntuación por prevalencia de la especie.	63
Tabla 3 Puntuación por porcentaje de vacunación.	64
Tabla 4 Puntuación por frecuencia de realización de tareas de riesgo.	65
Tabla 5 Puntuación por frecuencia de realización de tareas de riesgo.	65
Tabla 6 Operacionalización de variables en función de los objetivos del proyecto.....	68
Tabla 7 Evaluación de patógenos y su incidencia para la población	88
Tabla 8 Medidas Higiénicas que se aplican en la población de riesgo.....	90
Tabla 9 Evaluación del Riesgo Mediante la Metodología Biogaval Neo 2018	91
Cuadro 1 Esquema de vacunación para los trabajadores	123
Cuadro 2 Propuesta temas de capacitación	125
Cuadro 3 Especificaciones Técnicas del Equipo de Protección Personal.....	127
Cuadro 4 Niveles de Protección Personal	145
Cuadro 5 Clasificación, separación y envasado de residuos.....	154
Gráfico 1 Relación de encuestas enviadas versus encuestas contestadas	70
Gráfico 2 Composición del grupo que respondió la encuesta.....	71
Gráfico 3 Desglose de puestos de trabajo ocupados por las personas que contestaron la encuesta	72
Gráfico 4 Desglose de antigüedad del personal en los puestos de trabajo ocupados por que llenó la encuesta.....	73

Gráfico 5 Medios por los cuales el personal reportó accidentes como pringues, cortes, punzadas con riesgo biológico.	75
Gráfico 6 Disponibilidad de normas para el manejo seguro de material infectocontagioso.	76
Gráfico 7 Reporte de vacunación del personal encuestado.....	77
Gráfico 8 Suministro de equipo de protección personal.....	79
Gráfico 9 Manejo de residuos infectocontagiosos de la escena.....	81
Gráfico 10 Prestaciones sanitarias disponibles en trabajo de campo.	82
Gráfico 11 Medidas higiénicas disponibles en el lugar de trabajo.	83
Ilustración 1 Símbolo Universal de Riesgo Biológico.	157
Ilustración 2 Respirador desechable no permite realizar un sello seguro por motivo de la barba.....	175
Ilustración 3 Traje desechable para recolección de indicios	175
Ilustración 4 Manipulación y recolección de indicios	176
Ilustración 5 Disposición de residuos infectocontagiosos	176

Resumen

El siguiente proyecto de investigación se desarrolló en el Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del Organismo de Investigación Judicial (OIJ), con el objetivo de establecer un Programa de Conservación en Salud para personal que manipula material infectocontagioso durante sus labores, mediante el análisis de la exposición a los riesgos biológicos.

Se implementó un diseño de investigación no experimental, transversal, exploratoria y descriptiva, con un enfoque cualitativo, ya que no se hacen manipulaciones de variables, sino la observación de los fenómenos que aparecen en los ambientes cotidianos de la manipulación de los materiales, que pueden presentar un riesgo biológico en la recolección de indicios.

La metodología aplicada fue una entrevista al personal de la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios ocupacionalmente expuesto al riesgo biológico, además de la aplicación del método Biogaval-Neo 2018 como instrumento para la evaluación de dicho riesgo.

Como conclusión del proyecto se puede evidenciar que efectivamente el personal policial que aborda la escena del crimen se encuentra expuesto al riesgo biológico, lo que nos permite identificar la importancia de tomar medidas preventivas para disminuir la exposición, más aun, tomando en cuenta que la población trabajadora se ha familiarizado tanto con el riesgo de manera que lo ve como algo natural.

Por lo que se recomienda la implementación del Programa de Conservación en Salud, el cual abarca la vigilancia a la salud, capacitaciones en temas de riesgos biológicos, uso del equipo de protección personal, así como la correcta manipulación de materiales y gestión de residuos infectocontagiosos.

II PARTE

CUERPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Introducción

El presente trabajo de investigación se desarrolló como un Proyecto de Graduación, buscando cumplir con los requisitos para graduación de la Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente. Su enfoque estuvo basado en las necesidades del Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del Organismo de Investigación Judicial por contar con un programa de conservación en salud para prevenir las exposiciones a los riesgos biológicos en las labores regulares de trabajo, así como para brindar educación al personal expuesto durante el manejo de material infectocontagioso en la atención de escenas de crímenes y su posterior disposición.

La característica principal de esta investigación es la poca bibliografía existente en riesgo biológico para el personal policial encargado de una escena del crimen y la exposición al riesgo que presentan durante su principal actividad laboral que es la manipulación de material infectocontagioso durante la recolección de indicios. Entre algunos criterios a destacar que pueden incrementar el riesgo presente en esta labor, se encuentran las condiciones a las que están expuestos, la falta de capacitación, la naturalidad hacia la presencia del riesgo, la falta de reportes en caso de accidentes con material infectocontagioso, entre otros criterios.

La metodología utilizada tiene un enfoque cualitativo, no experimental, transversal, exploratorio y descriptivo, ya que no se van a manipular variables, se aplicó una encuesta al personal y visitas de campo para recolectar la información necesaria.

Los objetivos por desarrollar en el presente proyecto fueron conocer el nivel de riesgo biológico al que están expuestos la población trabajadora, la creación de un programa de conservación en salud y un procedimiento para una correcta manipulación y disposición de los residuos infectocontagiosos generados durante la recolección de los indicios.

El proyecto consta de una segunda parte donde encontraremos lo referente al estado de la cuestión, justificación, área de estudio, marco referencial, objetivos y marco metodológico. En la tercera parte se encuentra desarrollado el análisis de resultados, las conclusiones, recomendaciones y la aplicación del método, además, de los apéndices donde se podrá observar el programa de conservación y el procedimiento de manipulación y disposición segura del material infectocontagioso que dan respuesta a los objetivos planteados.

Esperamos que los hallazgos descritos a lo largo de nuestra investigación e intervención en las áreas de trabajo sirvan para realizar un mejor reconocimiento de los riesgos biológicos a los que se encuentran expuestos los miembros de las áreas de investigación y recolección de evidencias del OIJ, y de esta forma poder cooperar en la implementación de medidas higiénicas que resguarden la integridad de los trabajadores, protegiéndolos de accidentes y exposiciones involuntarias a los diversos patógenos mediante medidas de control y de esta forma hacer esfuerzo por cuidar y mejorar sus condiciones de vida, las de sus familias y la población en general.

Área de Estudio, Delimitación del Problema y Justificación

Área de Estudio

Este proyecto se desarrolló mediante tres disciplinas de la Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente. La primera de ellas la Higiene Ocupacional, tiene como objetivo el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades ocupacionales (Álvarez Heredia, Faizal GeaGea, & Valderrama, 2010).

Por su parte, la Medicina del Trabajo es la rama de la medicina que “estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de éstos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de éste en su entorno” (Consejo de Salud Ocupacional, s.f.).

Finalmente, la Gestión Ambiental, que según la Red de Desarrollo Sostenible de Colombia (2001), es un proceso orientado a resolver, mitigar y/o prevenir problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible que le permite al ser humano un equilibrio entre el crecimiento de la población y el desarrollo económico, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

Delimitación del Problema

El Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial (OIJ) está conformado por secciones especializadas por campo del delito, sin embargo como se muestra en la página web oficial de la institución, el manejo de la escena (fijación, recolección, levantamiento, embalaje, traslado y envío a los laboratorios) se centra principalmente en la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios (SIORI) quienes “son los encargados del trabajo o procesamiento del Sitio del Suceso o las escenas donde se ha producido un hecho que amerite una investigación policial y donde se presume la existencia de algún tipo de evidencia física que ayude al descubrimiento y verificación científica de la Verdad Real de los hechos” (Organismo de Investigación Judicial, 2019).

Esta labor se realiza a nivel nacional a través de la estructura regional donde se identifican: 11 Delegaciones (Alajuela, Cartago, Corredores Guápiles, Heredia, Liberia, Limón, Pérez Zeledón, Puntarenas, San Carlos y San Ramón), 9 Subdelegaciones (Cañas, Jacó, La Unión, Nicoya, Quepos, Siquirres, Turrialba, Santa Cruz y Sarapiquí), 7 Oficinas regionales (Batán, Bribri, Cóbano, Grecia, La Fortuna, Osa y Puriscal) y 7 Unidades regionales (Atenas, Buenos Aires, Los Chiles, Los Santos, Monteverde, Orotina y Upala).

Para este proyecto se trabajará con el personal de esta Sección (SIORI) y se dará alcance a las áreas regionales mediante los Especialistas de la Escena del Crimen ubicados en cada una de ellas y sus respectivas jefaturas.

De la estructura total del Poder Judicial, es en el OIJ donde se concentran los departamentos que realizan las tareas de mayor riesgo biológico asociado con la manipulación de material infectocontagioso. Estos departamentos sustantivos de la labor investigativa del OIJ son el Departamento de Ciencias Forenses (DCF), el Departamento de Medicina Legal (DML) y el Departamento de Investigaciones Criminales (DIC).

Los dos primeros han realizado esfuerzos para lograr que sus procesos sean más seguros en el manejo de material infectocontagioso, de tal manera que el primero incluye de manera transversal en sus procedimientos operativos normados, el manejo seguro de este tipo de materiales. Para ello cuenta con un Manual de Seguridad y Salud Ocupacional (Código M-DCF-GSG-JEF-01) que define medidas generales de seguridad, un Manual de Recolección de Indicios que busca informar a los agentes de investigación sobre las metodologías de recolección y embalaje que deben emplear a la hora de entregar indicios para los diferentes laboratorios y prevenir accidentes en su personal y conservación del indicio.

Además de procedimientos específicos que cada sección requiera según la particularidad, como un contrato (19-G-11), que este año será renovado, para dar tratamiento responsable a los residuos que de ellas se derivan.

Estas acciones han aportado a los procesos de acreditación de la calidad en normas ISO 17020:2012 e ISO 17025:2005, con criterios de ILAC-G19: 2014, así como en la norma GICA-Justicia: Organización de la Policía Judicial (Gestión Integral de Calidad y Acreditación).

Por su parte, el DML cuenta con un procedimiento seguro para el manejo de residuos infectocontagiosos en la Sección de Patología Forense y con un procedimiento de medidas de seguridad laboral para la limpieza de trampas de grasa de la sala de autopsias, teniendo incluido el tema también en su Plan de Manejo de Residuos Sólidos y en la actualidad se preparan para iniciar el proceso de acreditación de calidad con la norma ISO 17020:2012, así como en la norma GICA-Justicia: Organización de la Policía Judicial (Gestión Integral de Calidad y Acreditación).

En contraste, el DIC carece de procedimientos establecidos o contratos que garanticen un manejo correcto de los materiales infectocontagiosos tanto desde una perspectiva ocupacional como ambiental. Al no tener ningún tipo de control, se ha detectado que, tras el manejo de una escena, residuos derivados del mismo contaminados con sangre o fluidos biológicos terminan en una bolsa para residuos comunes, razón por la que se consideró esta problemática como objeto del proyecto. Se eligió al personal del SIORI ya que es la sección de este departamento que realiza las labores de mayor exposición a riesgo biológico en la manipulación de material infectocontagioso, dado las tareas que realiza su personal durante sus jornadas de trabajo que abarcan las 24 horas, los 7 días de la semana.

Como medidas de seguridad para el personal, se les provee Equipo de Protección Personal (EPP) el cual consta de trajes desechables certificados para el tipo de exposición, guantes de nitrilo, zapatos de seguridad, respiradores libres de mantenimiento para vapores orgánicos, entre otros. Sin embargo, la problemática requiere ser abordada de manera integral en un programa que articule acciones que

vayan más allá de la entrega del equipo de protección personal y logre alcanzar todos los factores que garanticen un manejo y disposición responsable, seguro y correcto del material infectocontagioso de modo que prevenga su impacto y se estandarice para este tipo de tareas capacitación formal, vacunación, procedimientos y demás elementos necesarios para ello.

Dentro del proyecto se consideran limitantes el trabajar únicamente con la población del SIORI para aplicar la herramienta, además, no se va a realizar exámenes físicos a personas, no se revisarán expedientes médicos. Se aplicarán cuestionarios al personal, para los cuales se espera contar con la totalidad de la información solicitada; se trabajará solo en la evaluación y cuantificación de los riesgos biológicos presentes en la manipulación de material infectocontagioso.

Como parte de la metodología se limita la participación de mujeres embarazadas y personas en tratamiento con inmunosupresores debido a que está diseñada para personas sanas y sin condiciones que les sensibilicen o aumenten el riesgo por su condición de fondo (INVASSAT, 2018).

Justificación

El Organismo de Investigación Judicial (OIJ) fue creado en 1973, como una dependencia de la Corte Suprema de Justicia y funge como uno de los entes auxiliares de justicia principalmente para los Tribunales Penales y Ministerio Público, según lo establece la Ley Orgánica de ese organismo. Esta le asigna labores de investigación científica, médico legal y de policía judicial en el campo de la investigación de delito recolectando pruebas para “el descubrimiento y verificación científica de los delitos y sus presuntos responsables” (Asamblea Legislativa, 1993)

Esta ley es la base de la estructura del OIJ y de las tareas que realiza cada Departamento y aunque trabajan con independencia, lo cierto es que sus procesos están interrelacionados constituyendo una especie de “línea de producción” desde que se fija, recolecta, levanta, embala, traslada y envía a los laboratorios y morgue judicial los indicios y cuerpos, hasta sus respectivos análisis, autopsias y confección de dictámenes periciales que se entregan para mejor resolver.

Tanto los laboratorios que ya tienen procesos debidamente acreditados y el DML que camina hacia su acreditación, requieren para garantizar la trazabilidad del indicio que el DIC también empiece a trabajar sus procedimientos, constituyendo ésta una oportunidad para avanzar en un proceso que se perfila en la planificación estratégica de ese organismo.

Se pretende con este proyecto de investigación aportar a la organización una herramienta que colabore en la implementación de medidas de prevención y control biológico, en labores que requieran manipular material infectocontagioso tanto, para las dependencias del Departamento de Investigaciones Criminales expuestas como en las oficinas regionales a nivel nacional a través de los Especialistas en la Escena del Crimen.

Un elemento diferenciador que cabe mencionar es, que la mayor cantidad de labores que realiza este personal durante la manipulación de material infectocontagioso se desarrollan en ambientes no controlados, por lo que la aplicación de medidas es más compleja según el sitio del suceso y sus condiciones particulares (manipulación de cuerpos en avanzado estado de descomposición, recolección de indicios en accidentes vehiculares con atrapamiento de víctimas mortales, superficies de trabajo con mucha cantidad de sangre, extracción de cadáveres de lugares de difícil acceso como riberas de ríos, sitios montañosos y boscosos, zonas de alto riesgo de violencia por criminalidad, condiciones climatológicas adversas y horarios en que se requiere realizar las labores, entre muchas otras), esta particularidad ofrece cierto nivel de dificultad, debido a que la mayoría de la literatura y procedimientos existentes en otras áreas de trabajo con riesgo biológico dentro de la institución se enfocan a condiciones controladas dentro de un consultorio médico o laboratorio.

Situación actual del conocimiento del tema

A comienzos del siglo XVIII (1700), Bernardino Ramazzini, padre de la medicina del trabajo, presentó el primer tratado sobre enfermedades de los trabajadores (*De Morbis Artificum Diatriba*), relataba que la idea de escribirlo surgió al observar a un trabajador dedicado al vaciamiento y limpieza de las cloacas, pensando en que esa penosa labor la realizaba para obtener alimento y prolongar su vida y la de su familia, no obstante, le derivarían molestias y enfermedades muy graves e incluso la muerte (Araujo Alvarez & Trujillo Ferrara, 2002).

Pese a que en dicho tratado se abordan los riesgos de cirujanos, químicos, farmacéuticos, comadronas, curtidores, sepultureros y de personas que realizan la limpieza de alcantarillas y cloacas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2011), no es hasta bien avanzado el siglo XX que se presta una atención particular a los riesgos de origen biológico.

No fueron pocos los médicos y profesionales de investigación que perdieron la vida a causa de la exposición a agentes biológicos en su trabajo; Louis Thuillier, biólogo y físico, asistente de Pasteur murió en 1883 a causa del Cólera mientras estudiaba una epidemia en Alejandría; el Dr. Jesse William Lazear muere en el año 1900 de fiebre amarilla, no sin antes probar la hipótesis de Carlos Finlay, de que los mosquitos transmitían la enfermedad; el Dr. Joseph Everett Dutton (1905), Howard Taylor Ricketts (1910), Stanislaus Von Prowazek (1915), entre otros (Instituto de Seguridad Laboral, s.f.).

En 1918 la pandemia de influenza conocida como la gripe española, se convirtió en uno de los brotes de enfermedad más mortales registrados en la historia, se estima que alrededor de 500 millones de personas o un tercio de la población mundial se infectaron y al menos 50 millones murieron, muchos de ellos personal médico (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2018).

La primera referencia de Hepatitis B como una enfermedad profesional entre el personal de salud identificada, data de 1951 al descubrir 16 casos en 4 hospitales en 3 años, enfatizando que la mayoría de las personas afectadas estaban en contacto frecuente con sangre y hemoderivados. Posteriormente se demostró que el personal de salud tiene de 2 a 5 veces más riesgo que otros grupos de la población (Trumbull & Greiner, 1951).

En materia de EPP como los que hoy nos sirven para prevenir enfermedades por patógenos, como respiradores o máscaras y guantes también tienen su historia. El concepto de las primeras máscaras fue planteado por Plinio El Viejo (23-79 DC) el cual propuso utilizar vejigas de animales en las minas de Roma para proteger a los mineros de la inhalación del óxido rojo usado para colorear tejidos. A partir de ahí se desarrollaron diversos sistemas de fijación de tejidos y pieles al rostro hasta que en el siglo XVI ya había evolucionado a máscaras con soportes fijos a las que se le podían cambiar los tejidos que se utilizaban como medios filtrantes. En 1847 Lewis P. Haslett, creó y patentó la primera máscara que se parecía a las modernas. En 1954 se incorporó el carbón activado como medio de filtración para diversos vapores (Botía, 2015). En el ambiente hospitalario hasta hace poco se utilizaban mascarillas quirúrgicas que no ofrecían protección a la persona trabajadora, no

obstante, hoy existen respiradores libres de mantenimiento diseñados y certificados especialmente para protección contra patógenos.

Con relación al tema de guantes como elementos de protección para el trabajador, Bernardino Ramazzini hace referencia en el capítulo III de su obra sobre enfermedades de los médicos, que los que se dedicaban a poner pomada mercurial a los enfermos de morbo gálico (sífilis) solían usar guantes de cuero permeando y afectando su salud (Araujo Alvarez & Trujillo Ferrara, 2002). En varias oportunidades se trató de confeccionar guantes apropiados para cirugía usando diversos materiales como intestinos de oveja hasta unos gruesos guantes de goma en la década de 1840 pero todos fracasaron. En 1889, Caroline Hampton, una enfermera del Hospital Johns Hopkins de Baltimore, sufrió un eczema debido a los líquidos que debía utilizar para el proceso de desinfección del instrumental quirúrgico (ácido fénico, alcohol y cloro) (Castro, 2017). William S. Halsted, jefe de cirugía envió un molde de sus manos a la Goodyear Rubber Company que ya había desarrollado la vulcanización, esto le permitió desarrollar unos guantes de goma más ligeros y flexibles, generalizando su uso hasta volverlos obligatorios para finales del siglo XIX debido a que se demostró su eficiencia en el control de infecciones, siendo clave en el proceso de asepsia quirúrgica hoy en día (Cañizares, 2014).

Un mal manejo de material infectocontagioso tiene implicaciones ocupacionales, ambientales y de salud pública que pueden derivar en enfermedades ocupacionales afectando la salud, rendimiento, economía e incluso la vida familiar de las personas expuestas en su trabajo, trasciende a las empresas

en mayor absentismo y pérdidas por costos directos e indirectos por enfermedades y accidentes ocupacionales.

Desde la perspectiva ambiental, un manejo inadecuado de estos materiales no solo violenta el artículo 50 de nuestra Constitución Política (Investigaciones Jurídicas S.A., 2007), donde establece que "...toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado...", sino que expone a trabajadores que laboran en el ámbito de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos, además de exponer a las personas que podrían acceder a éstos de forma accidental.

El impacto social de estos casos nos lleva a una población más enferma y a un país que tiene que incurrir en mayores costos para dar atención médico sanitaria a personas que normalmente se encuentran en edad productiva, con el agravante de que enfermedades como el VIH, Hepatitis B y C, que podrían derivar de un mal manejo de estos materiales, pueden también llegar a afectar a las parejas de las personas afectadas (LaDou & Pastrana Retana, 2007).

En Costa Rica desde 1973 la Ley General de Salud (Decreto No. 5395) establece en su artículo 1 que "la salud de la población es un bien de interés público tutelado por el Estado", además establecía de manera general la necesidad de realizar una eliminación de los residuos según su naturaleza y cumplir con normas técnicas de trabajo (art. 70), no obstante, no fue hasta el año 2003 que se inicia a legislar el tema específico con la promulgación del Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, de esta forma se inicia

una etapa de regulación clara y más efectiva, ya que anteriormente era posible encontrar con mucha facilidad material punzocortante e infectocontagioso en medio de residuos tradicionales.

Según se puede observar en la página actual de la Organización Internacional del Trabajo (OIT):

“Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo. Cada 15 segundos, 153 trabajadores tienen un accidente laboral. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año.”

En América Latina aún no se conoce bien la magnitud que alcanzan las enfermedades ocupacionales. En 2002, que son los datos más recientes, la OIT estimaba que, en países en vías de desarrollo, el costo anual de los accidentes y enfermedades ocupacionales están entre el 2% al 11% del Producto Interno Bruto (PIB) (Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional , 2002).

En cuanto al riesgo por agentes biológicos, las estadísticas internacionales arrojan datos relevantes sobre la transmisión ocupacional de enfermedades infecciosas donde estima 320.000 muertes al año a nivel mundial y 5.000 muertes

al año en la Unión Europea (Aguilar-Elena, Campo-Barrio, Morchón , & Martínez-Merino, 2015).

Panamá dentro de su legislación cuenta con regulación en materia de agentes biológicos, que está desarrollada por la Caja de Seguro Social en la Guía Técnica de Higiene Hospitalaria de esa institución. Además, en el Decreto Ejecutivo 111 del Ministerio de Salud de la República de Panamá (MINSA) se puede observar el Reglamento para la gestión y manejo de los desechos sólidos procedentes de los establecimientos de salud (1999) que regula los desechos hospitalarios. Sin embargo, no se encontró información referente a la exposición ocupacional a agentes biológicos en el ámbito policial.

En Bolivia se presenta reglamentación para la aplicación de Bioseguridad con orientación a establecimientos de Salud NB 63003, NB 63004, NB 63005 a cargo del Ministerio de Salud y Deportes, Consejo Rector de Normalización CONNOR y el Departamento Técnico de Salud del INASES, sin embargo, tampoco se encuentra información en el ámbito policial.

En Chile, según la Encuesta Nacional de Empleo, Calidad de Vida, Trabajo y Salud (ENETS) 2009-2010, aplicada sobre una muestra representativa compuesta por 9.503 trabajadores chilenos, se estimó que un 12,7% (963.855 trabajadores) de la fuerza laboral ocupada a nivel nacional podrían estar expuestos a agentes de riesgo biológico en su lugar de trabajo. (Cerdeña, y otros, 2014).

En España, Siesto López (2017) determinó que los estudiantes de enfermería se encuentran expuestos a patógenos como el virus de la hepatitis B, hepatitis C y el VIH. Siendo el mayor riesgo de contagio el de la hepatitis B (30%), 3% en la

hepatitis C y 0,3% en la infección por el VIH. Además, se determinó que la exposición percutánea es mayor a la mucocutánea, la cual no ha sido muy bien cuantificada.

En Costa Rica para el año 2017, el Consejo de Salud Ocupacional registró 2716 casos reportados en la clasificación de riesgos químicos y biológicos, de los cuales 137 casos son por exposición a contaminantes biológicos. Esto representa menos de un 1% del total de casos. Es importante señalar que estos datos no permiten hacer análisis mayores pues no arrojan mayor información sobre el tipo de ambiente y agente biológico que interviene. Otra acción realizada por esta institución fue el desarrollo de una guía para la aplicación de la directriz “prevención y abordaje del VIH y el SIDA en el mundo del trabajo”, aunque esta guía se considera una buena iniciativa, lo cierto es que no se ha abordado igualmente los demás riesgos biológicos a los que la población se encuentra expuesta lo que nos hace pensar que aún queda mucho por hacer a nivel nacional en el tema.

Se logró encontrar muy pocos estudios publicados que hayan evaluado riesgos biológicos en poblaciones ocupacionales en el país, resalta que en la caracterización de condiciones de trabajo del personal de centros penitenciarios (Araya Solano, Medina Escobar, Hernández Gómez, & Vargas Vargas, 2014) cuando refieren a este tipo de riesgos se focalizan únicamente en el análisis microbiológico en alimentos y manos del personal en puestos alejados o con pobre infraestructura sanitaria.

Por su parte, Vargas Sanabria & Solano Chinchilla (2008) realizan un recuento del tipo de exposición a agentes patógenos que se pueden presentar en

una sala de autopsias, formulando una propuesta de siete indicaciones específicas para el manejo básico inmediato de la exposición ocupacional a material biológico con riesgo de contener VIH, hepatitis B y C para la sala de autopsias del Departamento de Medicina Legal.

En general se pudo determinar tras el proceso de investigación que se identifica la presencia de riesgos biológicos en ambientes hospitalarios, laboratorios, servicios odontológicos, tratamiento de aguas, industrias alimenticias, cárnicas, trabajo con animales y universidades, tanto a nivel nacional como internacional. No obstante, a pesar de la bibliografía revisada es no se logró encontrar evidencia de dichos riesgos en el ambiente policial.

En el campo forense, cabe señalar que en 2006, el presidente de los Estados Unidos de América, autorizó a la Academia Nacional de Ciencias realizar un estudio sobre las ciencias forenses, los hallazgos encontrados motivaron la creación de equipos de trabajo técnicos en cada campo para mejorar las prácticas de laboratorio (Comité de Identificación de las Necesidades de la Comunidad de Ciencias Forenses, 2009). Su experiencia sirvió para apoyar iniciativas de acreditación como las que actualmente ostentan los Laboratorios Forenses de Costa Rica.

En Colombia la Policía Nacional a través del Direccionamiento del Talento Humano ha logrado confeccionar una Guía para la Inspección y el Procesamiento de los Hechos (2DC-GU-0008), este documento describe la forma en que deben de realizar la investigación criminalística en el lugar de los hechos, no obstante, se ha logrado integrar rápidamente un listado que comunica al personal los riesgos a los que se expone y un apartado de medidas de bioseguridad con recomendaciones

sobre el equipo de protección personal a utilizar, desinfección y medidas de prevención a implementar.

Finalmente se logró identificar una Guía para la Prevención de Riesgos Genéricos Derivados de la Actividad Laboral de los Servidores Policiales y Civiles de la Policía Nacional del Ecuador, pero era un documento sumamente básico como para efectos didácticos.

En Costa Rica el Departamento de Ciencias Forenses confeccionó un Manual de Recolección de Indicios, a fin de orientar en materia de embalaje, lacrado, cadena de custodia, materiales y medidas de protección básicas. Estas últimas aplicables tanto al indicio como al personal durante las tareas de recolección. Este manual se ha constituido en una herramienta de apoyo a la gestión.

En el 2018 se elaboró un análisis de riesgos a nivel de las extremidades inferiores para el personal operativo del SIORI en el que se pudo evidenciar riesgos de tipo biológico (Polini Jiménez, 2018), sin embargo, se percibe la ausencia de un programa que permita una evaluación integral y proponga medidas de control a todos los niveles que se requieren durante las labores de este personal.

Con lo anteriormente expuesto podemos concluir que el tema de riesgos biológicos ha sido abordado a nivel mundial desde diferentes perspectivas e incluso hay datos estadísticos generales que nos dan una idea del impacto que estos generan en la población trabajadora, sin embargo, en Latinoamérica se evidencia poca información actualizada y específica, lo que no nos permite conocer la situación actual en estos temas. Este subregistro hace que las estadísticas

mundiales no sean reales pues una parte significativa no está siendo registrada correctamente, y únicamente se cuente con estimaciones.

En materia de evaluación de los riesgos biológicos, se evidencian esfuerzos principalmente en el campo hospitalario que inician a tener impacto en otros campos, no obstante, a nivel latinoamericano los esfuerzos son aislados, algunos países empiezan a visualizar levemente el riesgo biológico en el campo policial, pero se hace con instrumentos no especializados para este tipo de riesgos.

En Costa Rica la situación no evidencia una mejor situación estadística, tal y como se indicó arriba. Se siguen invisibilizando el impacto que estos agentes tienen sobre los diferentes grupos expuestos e incluso las metodologías de evaluación más recientes no suponen el ambiente policial como un grupo de riesgo. Todo ello, hace pensar en la pertinencia de este proyecto para el OIJ y a la vez deja planteada la necesidad de generar mejoras y protocolos de trabajo por parte de los entes rectores de la Salud y Seguridad Ocupacional en el país en materia de evaluación del riesgo biológico, así como las necesidades de integración y mejora en sus sistemas de registro estadístico.

Objetivos

Objetivo general

Establecer un programa de conservación en salud para personal que manipula material infectocontagioso en el Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del Organismo de Investigación Judicial (OIJ), mediante el análisis de la exposición a los riesgos biológicos.

Objetivos específicos

1. Determinar los métodos empleados actualmente, durante la manipulación y disposición de material infectocontagioso, en el Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del OIJ.
2. Evaluar los riesgos biológicos por la exposición del personal a los diversos materiales con riesgo infectocontagioso.
3. Establecer los lineamientos metodológicos que permitan una manipulación segura del material infectocontagioso para la preservación de la salud en el personal expuesto y la adecuada gestión de residuos.

Marco Teórico Referencial

La actividad laboral si bien es cierto, ha transformado al mundo y promocionado el desarrollo de todas las sociedades, también ha generado riesgos y enfermedades reconocidos desde tiempos muy antiguos, con lo cual se incorpora la Salud Ocupacional como una herramienta fundamental de la actividad laboral, en donde se logra el desarrollo de estudios e investigaciones que establecieron la relación directa entre diversas ocupaciones y enfermedades (Gastañaga, 2012).

Consideraremos el concepto de la Salud Ocupacional desde la perspectiva de la Organización Mundial de la Salud que va más allá de su enfoque tradicional, y aborda el concepto en ambientes de trabajo saludables, y no únicamente determinar el enfoque a entornos de trabajo físico, sino, cada vez más incluir factores de riesgo en el ámbito psicosocial, prácticas personales para promover la salud y participación de las empresas en la comunidad como fuentes de bienestar (OPS/OMS, 2010).

Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo hace referencia a la Seguridad y Salud en el trabajo como la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo o que se producen en el lugar de trabajo y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general (OIT, 2018).

Bajo estos conceptos de organizaciones inherentes en materia de la Salud Ocupacional, reconoceremos que el abordaje correcto de nuestras labores debe ser desde la prevención y promoción de la Salud, con gestión integral de los riesgos higiénicos (químicos, físicos, biológicos), seguridad (mecánicos, eléctricos, locativos o arquitectónicos, incendio), contenido y organización del trabajo, ergonomía, emergentes y reemergentes según sea la naturaleza de la empresa (Consejo de Salud Ocupacional, 2016).

Comprendiendo que la Salud Ocupacional interviene en estas áreas, enfocaremos la presente investigación en la gestión de los riesgos higiénicos, en específico los riesgos de origen biológicos que se asocian a la presencia de microorganismos en los ambientes de trabajo, que al entrar en contacto con el cuerpo humano pueden generar lesiones y enfermedades infectocontagiosas, alergias e intoxicaciones (INSHT, 2014).

Este enfoque radica en que la población de estudio mantiene contacto con agentes biológicos durante el cumplimiento de sus actividades laborales por citar algunas: fijación, recolección, levantamiento, embalaje, traslado y envío de material infectocontagioso. Esta población en estudio pertenece a la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios del Organismo de Investigación Judicial (OIJ) en Costa Rica.

Para introducirnos en el tema, iniciaremos por entender que los agentes biológicos son microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad (INSHT, 2014). En concordancia con lo anterior, el

Consejo de Salud Ocupacional define los agentes biológicos como el grupo de agentes orgánicos, animados o inanimados como los hongos, virus, bacterias, parásitos, pelos, plumas, polen (entre otros), presentes en determinados ambientes laborales, que pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones al ingresar al organismo (Consejo de Salud Ocupacional, 2016).

Continuando con el concepto de agentes biológicos, debemos tener claro su clasificación por grupos, siendo la más adecuada para nuestra investigación, mencionaremos la propuesta del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo (2014) basada en el riesgo de infección de dichos agentes:

El grupo uno, son aquellos que resultan poco probable que causen una enfermedad en el hombre. El grupo dos, que son aquellos que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.

El grupo tres, puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz, y por último los del grupo cuatro, causan enfermedades graves en el hombre y suponen un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

La clasificación de los agentes biológicos mediante criterios taxonómicos (por agentes etiológicos), los divide como priones, virus, bacterias y parásitos humanos. Entenderemos por priones a los virus lentos no convencionales, formadas por glicoproteínas infecciosas, de tamaño más pequeño que los virus y sin información genética. Las enfermedades que estos producen pertenecen al grupo enfermedades del sistema nervioso central denominadas encefalopatías espongiformes transmisibles (EET) o enfermedades neurodegenerativas lentas, como por ejemplo el mal de las encefalopatías espongiformes bovinas (EBB o enfermedad de las vacas locas) o la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (ECJ). La patología se genera por acumulación y reemplazo de las proteínas normales tras la ingestión de material contaminado (principalmente tejido nervioso de animales enfermos).

Mientras tanto, los virus se diferencian unos de otros por su tamaño, por la forma y composición química del material genético. Los principales órganos o tejidos de aparición de enfermedades víricas son las vías respiratorias, tubo digestivo, revestimientos epiteliales (mucosas), aparato genitourinario, tejido linfoide, hígado y sistema nervioso central.

Por su parte, las bacterias son microorganismos unicelulares de pequeño tamaño y de multitud de formas. Comúnmente se asocia el nombre de bacteria con el de enfermedad, aunque solo un pequeño número de especies de bacterias son capaces de causar enfermedades en el hombre, animales y vegetales. Estas bacterias patógenas son una de las principales causas de las enfermedades y de la

mortalidad humana, causando infecciones tales como el tétanos, la fiebre tifoidea, la difteria, la sífilis, el cólera, intoxicaciones alimentarias, la lepra y la tuberculosis.

Para terminar con esta clasificación, mencionaremos a los parásitos humanos, estos clasifican dentro de los cuatro reinos eucariotas fundamentales: protozoos, metazoos (animales parásitos pluricelulares), hongos y algas. Dentro de este grupo también se encuentran las amebas que se diferencian de los protozoos en que estas disponen para moverse de pseudópodos o “falsos pies” en vez de flagelos, o los esporozoos que forman esporas para protegerse de las condiciones ambientales extremas.

Conociendo la clasificación y las enfermedades que estos producen, se resalta que la mayor parte de estos agentes biológicos ocasionan infecciones de carácter oportunista, dividiéndose en profundas o sistémicas y cutáneas. Las profundas afectan a órganos o vísceras internas y su puerta de entrada suele ser la respiratoria por la inhalación de esporas presentes en el ambiente. Las cutáneas afectan exclusivamente a la epidermis, pelos y uñas y su acción destructiva es escasa, con tendencia a la cronificación.

Las micotoxinas, al igual que las toxinas bacterianas, son sustancias químicas orgánicas complejas que en este caso son producidas por algunos hongos. Estas sustancias pueden contaminar los alimentos, fundamentalmente los cereales y sus derivados. Son sustancias generadas por hongos microscópicos en productos alimenticios, que al ser ingeridas son capaces de producir reacciones tóxicas, inducir cáncer hepático, causar mutaciones y muerte en animales superiores y representan un riesgo potencial para la salud (Aguilar Elena, 2015).

En resumen, hay dos tipos básicos de infecciones: superficiales, que afectan a mucosas y zonas de la piel previamente dañadas o intactas; y sistémicas, que son infecciones generalmente graves que pueden presentarse cuando el sistema inmunológico está deprimido (Álvarez Heredia, Faizal GeaGea, & Valderrama, 2010).

Según la clasificación anteriormente descrita, los diversos agentes biológicos, al ingresar al organismo pueden desencadenar consecuencias negativas como accidentes o enfermedades ocupacionales al presentarse algún grado de exposición a fluidos corporales, membranas mucosas, pinchazos o lesiones cutáneas, objetos contaminados con sangre infectada, o bien, por un contacto de los agentes con nariz, boca o piel, y entrar en contacto con patógenos de transmisión hemática como el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH), el virus de la Hepatitis B (VHB), el virus de la Hepatitis C (VHC) y otras enfermedades de tipo infeccioso y parasitario que son ocasionados por los agentes biológicos relacionados con la atención de pacientes o cuerpos contaminados (Álvarez Heredia, Faizal GeaGea, & Valderrama, 2010).

Estos agentes biológicos pueden estar presentes en cuerpos, materiales u objetos, que se clasificarán como residuos peligrosos por su reactividad química, sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, ecotóxicas o de persistencia ambiental, o que, por su tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud o el ambiente, tal como lo indica el Ministerio de Salud dentro del Reglamento N° 37788-S-MINAE (Ministerio de Salud, 2018).

Es importante conocer el principio de la causalidad de la epidemiología, según lo desarrolla (Salud, 2011) en su segunda edición, no solo saber que los agentes biológicos pueden estar presentes en cuerpos, materiales u objetos y causar enfermedades. También entender por qué suceden esos eventos.

Para entrar en la causalidad, el enfoque epidemiológico según la Organización Panamericana de la Salud la enfermedad en la población no ocurre por azar, no se distribuye homogéneamente, tiene factores asociados como temporalidad, fuerza de asociación, el gradiente biológico (efecto-dosis-respuesta) y la plausibilidad biológica (OPS/OMS, 2011).

En consonancia con este enfoque, existen dos modelos de causalidad en epidemiología: la triada epidemiológica y el modelo de causas componentes. La triada epidemiológica es el modelo tradicional de causalidad en epidemiología de las enfermedades transmisibles, en este, es el resultado de la interacción entre el agente, el huésped susceptible y el ambiente.

El huésped, lo conoceremos como una persona o animal vivo, incluyendo las aves y los artrópodos, que en circunstancias naturales permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso, también son los que determinan la exposición de un individuo: su susceptibilidad y capacidad de respuesta y sus características de edad, grupo étnico, constitución genética, género, estado socioeconómico y estilo de vida. Por último, los factores ambientales engloban al ambiente social, físico y biológico.

Según Rothman (1981), el Modelo de Componentes Causales es un modelo de multicausalidad que se aplica a todo tipo de enfermedades (OPS/OMS, 2011). Según este modelo, la enfermedad es producida por un conjunto mínimo de condiciones que actúan vinculadas. Según este modelo, la enfermedad es producida por un conjunto mínimo de condiciones que actúan en concierto. A todas las posibles condiciones o eventos se les denomina causas componentes y al conjunto mínimo de condiciones que actúan en concierto y producen la enfermedad se le denomina causa suficiente. Así, una causa suficiente es un conjunto de causas componentes, ninguna de las cuales es superflua. Una causa suficiente representa un mecanismo causal de enfermedad: la enfermedad se inicia cuando se completa una causa suficiente. A aquella causa componente cuya presencia es imprescindible en todos los mecanismos causales de la enfermedad se le llama causa necesaria. Con este modelo las causas componentes de enfermedad incluyen los factores del agente, huésped y ambiente de la triada epidemiológica” (OPS/OMS, 2011).

Los agentes pueden dividirse en biológicos y no biológicos; los agentes biológicos son organismos vivos capaces de producir una infección o enfermedad en el ser humano y los animales. Las especies que ocasionan enfermedad humana se denominan patógenas. La patogenicidad es la capacidad de un agente infeccioso de producir enfermedad en personas infectadas, y la infectividad es la capacidad del agente infeccioso de poder alojarse y multiplicarse dentro de un huésped (OPS/OMS, 2011).

La capacidad de producir enfermedad depende de una variedad de factores, tales como la rapidez y grado de daño tisular causado por la multiplicación del agente y el hecho de que este produzca una toxina específica. Sin embargo, cualquiera que sea el mecanismo para la producción de enfermedad, la medida de la patogenicidad es simplemente la proporción de sujetos infectados que desarrollan la enfermedad. Similar a la infectividad, también se pueden establecer grados de patogenicidad (OPS/OMS, 2011).

El modo de transmisión del agente depende de las características particulares de cada uno, en virtud de su capacidad de propagarse desde una fuente o reservorio a una persona mediante transmisión indirecta, directa o aérea (INVASSAT, 2018).

Cuando la transmisión sucede de modo directo se le denomina transmisión de persona a persona, mientras que cuando se da de manera indirecta se requiere de un vehículo de transmisión o fómites, o bien, por un vector, que consideraremos un insecto, o cualquier portador vivo que transporta un agente infeccioso desde un individuo susceptible, su comida o su ambiente inmediato (OPS/OMS, 2011).

Conociendo los modos de transmisión, ante la exposición a materiales infectocontagiosos o residuos peligrosos, la probabilidad de que ocurran accidentes laborales a la población de la sección del SIORI es alta, Debemos entonces tener claro que se define accidente como un “daño que le suceda a un trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del empleador o sus representantes y

que puede producirle la muerte, pérdida, reducción, temporal o permanente de la capacidad para el trabajo” (INS, s.f.).

Por otra parte, es elemental para el desarrollo del trabajo de investigación conocer el término bioseguridad, que se define como:

“El conjunto de medidas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente... Es una doctrina de comportamiento cuyo objetivo es lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO) determinó que “la bioseguridad debe ser orientada a eliminar los riesgos para la salud humana, la conservación del medio ambiente. Riesgos derivados del uso científico y comercial de microorganismos infecciosos y genéticamente modificados” (Álvarez Heredia, Faizal GeaGea, & Valderrama, 2010).

En esta línea, los accidentes de trabajo son considerados por parte del Ministerio de la Protección Social de Colombia, aplicada en el instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Álvarez Heredia, Faizal GeaGea, & Valderrama, 2010), “como sucesos repentinos, inesperados que sobrevienen por causa del trabajo y le producen al trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional,

una invalidez o la muerte, eso quiere decir cuando una lesión representa la pérdida, en algún grado, de la capacidad laboral o conlleva a la perturbación funcional”.

En España el concepto legal de accidente de trabajo se encuentra en el RDL 1/1994 sobre la Ley General de la Seguridad Social, artículo 115, lo define como: “Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”, incluidas las enfermedades no relacionadas en el artículo 116, y cuya causa exclusiva sea el trabajo, agravadas por las lesiones sufridas y las consecuencias del accidente, modificadas por posteriores causas o enfermedades intercurrentes.

En nuestro país, en el ámbito legal, el título cuarto del Código de Trabajo (MTSS, 2017) en el artículo 195, establece que los riesgos de trabajo lo constituyen los accidentes y las enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñen de forma subordinada y renumerada, así como la agravación o reagravación que resulte como consecuencia directa, inmediata e indudable de esos accidentes y enfermedades. Mientras en el artículo 196, define el “accidente laboral como todo accidente que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del patrono o sus representantes, y que puede producirle la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente, de la capacidad para el trabajo”. Como se mencionó al inicio, el objetivo de nuestra profesión será evitar dichos eventos en los colaboradores de la institución.

Resulta importante además clarificar el concepto de enfermedad laboral, también abordado por nuestro Código de Trabajo en el artículo 197 donde le define como “todo estado patológico que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora, y debe establecerse que estos han sido la causa de la enfermedad” (MTSS, 2017).

Para evitar accidentes y enfermedades laborales de carácter biológico, es necesario establecer mecanismo de acción preventiva y establecer un programa de mantenimiento y preservación de la salud para el personal expuesto, que incluya vigilancia médica orientadas a identificar, cuantificar y eliminar los factores causales que aumentan el riesgo de enfermedades o lesiones laborales.

Un Programa de Vigilancia médica implica compilar y analizar datos de salud de los trabajadores como grupo a lo largo de un periodo determinado, con el objetivo de identificar casos de enfermedad, valorar las tendencias y eficacia de controles previamente establecidos, así como detectar factores contribuyentes que puedan afectar la salud de los trabajadores y cuantificar el impacto de las intervenciones y los controles de exposición. Por ende, los Programas de Conservación en Salud se enmarcan como la herramienta básica para el adecuado control y seguimiento del riesgo biológico, pues permiten dar seguimiento al personal expuesto y evaluar las medidas ante la aparición de enfermedades de origen profesional (LaDou & Harrison, 2015).

Asociado a los Programas de Vigilancia, el formar controles operacionales, se propone como una estrategia de control dentro un Plan de Gestión de Riesgos

laborales. Dichos controles pueden establecerse e implementarse según la jerarquización del riesgo que comprenden el control ingenieril, el administrativo y por último la dotación de equipo de protección personal al trabajador cuando se determine que los controles anteriores no alcanzan a resolver la condición de riesgo. Estas medidas están proyectadas a reducir el riesgo laboral ante la probabilidad de que la exposición a agentes biológicos cause enfermedades o lesiones laborales en esta sección de investigación.

En la actualidad se genera una cantidad importante de residuos peligrosos como un efecto colateral del crecimiento económico de un país, ante la necesidad de mejorar significativamente el nivel de vida de la población. Según Santana y Velázquez (2010), dichos materiales son un reflejo de las formas de producción y consumo de la sociedad en que vivimos, por lo cual su gestión debe adecuarse a los cambios que se producen en ambos procesos.

El uso inadecuado de los residuos infectocontagiosos y los generados por las diferentes actividades humanas es uno de los principales factores que generan contaminación ambiental, es importante que se protejan los medios que tienen las personas para subsistir; suelo, agua y atmósfera; el desechar accidental o intencionalmente estos residuos, puede tener grandes impactos sobre el ambiente y la salud.

Según lo indicado por Andrea Castro (2013):

“Los hospitales ubicados en los países con altos ingresos generan un promedio de hasta 0,5 kg de residuos peligrosos por cama al día, mientras que en

los países con bajos ingresos la cantidad promedio es de 0,2 kg; sin embargo, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, en los países con menos ingresos los desechos sanitarios a menudo no son separados apropiadamente entre peligrosos y no peligrosos y, por tanto, la cantidad real de residuos peligrosos es aún mayor". En estos datos se están tomando en cuenta solo las salas de atención de personas, dígame hospitales y todo lo que conlleva, emergencias, cirugías, laboratorios, entre otros.

Sin embargo es importante recordar que según lo investigado en este proyecto el tema de riesgo biológico en el campo policial no es algo que hayamos podido evidenciar que se haya estudiado anteriormente, por esta razón es que a los datos indicados arriba deberíamos de considerar agregarle las cantidades que se podrían generar durante las labores policiales de recolección de indicios criminales, ya que ellos también tienen dentro de sus labores riesgo biológico por la manipulación de material infectocontagioso y generación residuos por cada escena del crimen atendida.

Igual de importante que darle correctamente un tratamiento y disposición final, es una correcta separación para evitar que los residuos infectocontagiosos lleguen a personas que su trabajo depende de la recolección o manipulación de los ordinarios y los pudiera poner en riesgo a ellos o a sus familias.

Los residuos que tienen capacidad para producir daños al organismo deben de ser clasificados correctamente para proteger la salud de las personas que podrían llegar a tener contacto con estos, con el objetivo de evitar alguna

enfermedad infectocontagiosa según los estudios epidemiológicos como VIH, Hepatitis, infecciones de tejidos blandos y piel, entre otras.

Para poder gestionar de forma correcta los residuos clasificados arriba, se debe de iniciar por comprender el término de residuos peligroso el cual el reglamento para el Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos (Decreto N°37788-S-MINAE) define como “aquellos que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, ecotóxicas o de persistencia ambiental, o que por su tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud o el ambiente.” (MS/MINAE, 2013)

Es por ello que dentro de los objetivos del proyecto está el implementar dentro del protocolo a crear, una correcta gestión de los residuos infectocontagiosos, según el Reglamento sobre gestión de los desechos infectocontagiosos; que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines (Decreto N°30965-S) se entiende por gestión, la clasificación, separación, envasado, almacenamiento temporal, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos (Ministerio de Salud, 2003).

Una correcta clasificación es el saber reconocer y separar en recipientes individuales cuando es un desecho de sangre y sus derivados, cultivos y cepas, desechos patológicos, residuos contaminados de la atención del paciente, el material y objetos contaminados durante la atención, los punzocortantes contaminados y no contaminados, con el fin de envasarlo correctamente según sus características.

El Reglamento antes mencionado, a partir de su artículo 7 y hasta el artículo 10 indica las características que deben tener ya sean las bolsas o recipientes en donde se van a envasar los desechos para luego ser almacenados y transportados; dichas características serán indicadas en el protocolo final el cual será anexado al presente proyecto. La recolección y transporte a lo interno se debe realizar en canastillas manuales con tapas exclusivas, con la leyenda de “USO EXCLUSIVO PARA DESECHOS INFECTOCONTAGIOSOS” y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico, además de lavarse diariamente y no sobrepasar nunca la capacidad. Además, de establecer rutas de recolección y horarios; se debe contar con el equipo de protección mínimo para la recolección como lo son guantes, uniforme completo, mascarilla o cubre bocas, lentes y tener las vacunas adecuadas.

El almacenamiento temporal se entiende como el área determinada para colocarlos mientras se realiza la recolección externa, dicha área al igual que el carrito para la recolección debe tener contenedores con tapa y rotulados con la leyenda igual a la carretilla de recolección y deberá cumplir una serie de características. Para los tiempos máximos que se pueden tener almacenados dichos desechos tomaremos en cuenta el artículo 17 del reglamento y serán especificados más adelante en el protocolo final según se determine por las características de las tareas.

En cuanto a la recolección y transporte externo hay que cumplir con varios reglamentos que tiene establecidos el país como por citar algunos, Ley General de Salud, el Reglamento para el Manejo de Productos Peligrosos (D.E. N° 28930-S, Gaceta N° 184 del 26 de setiembre del 2000); el Reglamento Técnico RTCR

305:1998 “Transporte Terrestre de Productos Peligrosos, Señalización de las unidades de transporte terrestre de materiales y productos químicos peligrosos” (D.E. N° 27008-MEIC-MOPT, Alcance 33 de La Gaceta N° 128 del 03 de julio de 1998) y el “Reglamento para el transporte terrestre de Productos Peligrosos” (D.E. N° 24715- MOPTMEIC-S, Gaceta N° 207 del 1° de noviembre de 1995), donde las principales características que solicitan no sean compactados, que estén bien rotulados y envasados, que se puedan lavar y desinfectar luego de cada transporte, entre otras recomendaciones.

Se deberán garantizar en el tratamiento final la eliminación de microorganismos patógenos y contar con sistemas de control de la efectividad del proceso, ya sea por métodos físicos o químicos. Todas las empresas deben de tener procedimientos de contingencia en caso de una emergencia.

Conviene realizar un acercamiento al lector a la terminología específica utilizada por la institución a fin de lograr un mejor entendimiento de las tareas que realiza el personal en estudio, para ello se abordarán las principales definiciones con la ayuda de la segunda edición del Manual de Recolección de Indicios del Departamento de Ciencias Forenses del Organismo de Investigación Judicial y otras bibliografías especializadas, muchas de ellas elaboradas para capacitación dentro de la organización.

El personal operativo del SIORI y los especialistas tienen como labor principal en el sitio del suceso, la administración de la escena del crimen, esta función tiene varias etapas para su desarrollo las cuales se procede a describir brevemente:

La preservación o aseguramiento del lugar de los hechos es esencial y “consiste en evitar la intromisión indebida o inadecuada que pudiera alterar, modificar, dañar o sustraer los indicios que se puedan encontrar y que están relacionados con los hechos investigados” (López Abrego, 2012). Una vez asegurado el sitio y los indicios, el administrador de la escena del crimen establece una ruta de acceso segura la preservación de los indicios de modo que las personas que intervengan durante el proceso transiten por ella con el menor riesgo posible de alterar los elementos esenciales de la escena.

La inspección ocular tiene como fin “comprobar los rastros y otros efectos materiales que el hecho hubiere dejado, así como describir el estado existente y verificar el estado anterior, en caso de que el hecho no haya dejado rastros o no produjo efectos materiales, o en los casos en que estos hayan desaparecido y fueran alterados”. (Méndez Jiménez, 2010).

En el proceso se realiza la fijación de la evidencia que consiste en la ubicación exacta y fijación del estado de los indicios que facilita la reconstrucción de los hechos por medio de recursos audiovisuales y documentales (Méndez Jiménez, 2010). Esta fase de registro se puede llevar a cabo por medio de secuencias fotográficas, grabaciones de video, croquis, planos, actas y otros según el tipo de indicio.

Posteriormente se pasa a la etapa de recolección y levantamiento de los indicios que incluye los procesos de localización, identificación y descripción de estos, para luego realizar su levantamiento apegándose a las técnicas correspondientes a cada uno según su naturaleza (López Abrego, 2012). Este

proceso concluye con el embalaje, etiquetado y lacrado de los mismos, entendiéndose éstos como se explica a continuación. El embalaje constituye “la maniobra que se hace para guardar e inmovilizar, proteger y preservar un indicio, dentro de algún recipiente protector”. El etiquetado funciona para “identificar el indicio por medio de la información que se consigna en la boleta de cadena de custodia” y el lacrado es la operación de sellado del embalaje externo, el cual se debe realizar con cinta adhesiva que permita escritura sobre ella colocada en cada una de las aberturas del recipiente, éste garantiza la identidad e integridad del indicio contenido en el recipiente, evitando su alteración, sustitución o extracción (OIJ, 2015).

Para la etapa de traslado de los indicios se ha de tomar en cuenta la naturaleza de éstos, las condiciones climatológicas, la temperatura, el movimiento y duración del transporte pues cualquiera de esas condiciones, puede alterar su estado físico, biológico o potencial probatorio (López Abrego, 2012).

Durante todas las etapas del proceso, se considera la **cadena de custodia** que es la que garantiza la autenticidad e integridad de la evidencia desde que ésta es recolectada en la escena del crimen, víctimas o sospechosos, hasta que es presentada en la Corte como elemento de prueba, siendo el conjunto de procedimientos que se llevan a cabo para lograrlo (OIJ, 2015).

Parte de las tareas del personal a analizar se llevan a cabo dentro de los procesos descritos anteriormente y se definen con detalle en el perfil de tareas del manual descriptivo del puesto del Departamento de Gestión Humana (ver anexo 1).

Por su parte, la **escena del crimen o sitio del suceso** se define como “el espacio físico en el cual se ha realizado una minuciosa inspección de cuyas conclusiones se desprende que efectivamente se ha cometido un crimen o delito” (López Abrego, 2012), por lo tanto, es “generalmente el punto de inicio de toda investigación judicial, siendo el lugar donde se obtendrá la mayor cantidad de evidencia posible” (OIJ, 2015).

Finalmente, se cree importante tener clara la diferencia entre tres conceptos que suelen prestarse para confusión:

1. “Indicio: proviene del latín *“indictum”*, que significa signo aparente y probable de que existe alguna cosa, y a su vez es sinónimo de señal, muestra o indicación. Por lo tanto, es todo material sensible significativo que se percibe con los sentidos y que tiene relación con un presunto hecho delictivo.
2. Evidencia: Suceso u objeto natural o artificial que corrobora una conclusión. La realidad está conformada por una serie de evidencias. Lleva de por medio un proceso cognitivo o pericial que la liga directamente a un hecho presuntamente delictivo.
3. Prueba: Una vez que los elementos relacionados a la investigación fueron puestos en conocimiento del Juez del contradictorio y se les dio el valor probatorio requerido” (Muñoz Miranda, 2016).

En conclusión, los riesgos de tipo biológico son tan antiguos como el ser humano mismo, sin embargo, es hasta hace poco tiempo que se tomó consciencia de su importancia. La evolución en el análisis, evaluación y control de estos no ha

sido tan acelerada como otros tipos de riesgos. No obstante, en la actualidad ciertos gremios ocupacionales ya se destacan por trabajar en el desarrollo de programas de vigilancia de la salud para reducir sus efectos y en una gestión adecuada de los residuos infectocontagiosos. Como ejemplos podemos citar todos aquellos del campo de la salud (médicos, enfermeras, entre otros) y en la atención veterinaria. Pese a que estas prácticas se han venido abordando poco a poco en otras disciplinas, todavía, los riesgos biológicos del campo policial permanecen invisibilizados, manteniendo como tarea pendiente su evaluación y gestión.

Marco Metodológico

1. Tipo de investigación

El desarrollo de la investigación se caracterizó por ser exploratorio, ya que buscó examinar un tema en el que se tenía muy poca información al respecto, como lo son los riesgos biológicos en labores policiales; con el objetivo de poder aportar un panorama más claro de referencia en las siguientes investigaciones.

Además, la aplicación del método se caracterizó por ser descriptivo, ya que se iban a identificar y evaluar los riesgos biológicos que estaban presentes en la manipulación del material infectocontagioso, en las labores de recolección de indicios del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial, con el objetivo de visualizar las características del problema a través de variables definidas, que nos permitan establecer el programa de conservación en salud para el personal expuesto.

2. Tipo de enfoque

El proyecto fue de enfoque cualitativo ya que los datos fueron recolectados por medio de encuestas y métodos de observación que nos indicasen características conceptuales a través del análisis de los datos.

3. Diseño de la investigación

El diseño de este proyecto fue no experimental, transversal, exploratorio y descriptivo ya que no se hizo manipulación de variables, sino la observación de los fenómenos que aparecen en los ambientes cotidianos de la manipulación de los

materiales que pueden presentar un riesgo biológico en la recolección de indicios; no se tiene el control sobre las variables sino que por medio de las herramientas que se apliquen y la observación se registraron datos que nos sirvieron para poder desarrollar los objetivos planteados en el trabajo.

Se aplicaron cuestionarios para determinar las metodologías de manipulación de material infectocontagioso que rige y aplica actualmente el personal del SIORI y Especialistas en la Escena del Crimen, además se desarrolló el método de Biogaval-Neo 2018, para evaluar la exposición al riesgo biológico y para poder concluir con la elaboración del programa de conservación de la salud.

4. Método de investigación

La estrategia metodológica que se utilizó para el desarrollo de este proyecto es la Biogaval-Neo 2018. Esta constituye la cuarta edición de una metodología desarrollada específicamente para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas que no tienen como objetivo la manipulación deliberada de agentes biológicos.

Fue publicada por primera vez en 2004 por el Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball (INVASSAT), con ediciones posteriores en 2010 y 2013 las cuales permitieron ir depurando durante 14 años la ya validada metodología mediante su aplicación en diferentes ambientes de trabajo y su respectiva retroalimentación.

Actualmente se puede encontrar publicaciones científicas de estudios realizados en hospitales (Miraz Novás, 2008), centros de investigación sanitaria (Benavent Nácher, Machí Alapont, Moliner Sales, & Soto Ferrando, 2007) y otros campos, tanto en España como fuera de ese país (Gómez García, Echeverría López, Vinuesa Herrera, & Suasnavas Bermúdez, 2014). Así mismo, en tesis de maestrías (Rama Huecas, 2017) en diferentes universidades, demostrando su amplia utilización tanto en el campo laboral como académico.

Cabe señalar que, de previo a la selección de esta metodología, se realizó una investigación e incluso se determinó la forma en que se realiza este tipo de evaluaciones en otros ambientes policiales. Producto de ello se logró conseguir una metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos laborales y estimación de controles en las unidades policiales (Código: 1DH-GU-0015) del Direccionamiento del Talento Humano de la Policía Nacional de Colombia, que tiene de base la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Esta metodología realiza una valoración cualitativa de los riesgos (incluyendo los de tipo biológico) mediante el nivel de probabilidad de ocurrencia de un accidente, consecuencias, deficiencia y exposición de forma similar a la norma nacional INTE 31-06-07:2011 Guía para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional, ambas derivadas del método de William T. Fine. Pese a ser una metodología altamente difundida y validada para la mayoría de los riesgos, presenta una limitación significativa en el caso de los agentes biológicos patógenos ya que no es posible establecer una relación unívoca entre el accidente biológico dado y sus consecuencias, de modo tal que en un

accidente punzo cortante con una aguja contaminada por un fluido biológico infectante, las consecuencias dependerán del tipo y cantidad de agente biológico patógeno presente y las condiciones inmunológicas del huésped, por lo que podría generar desde un ligero dolor local con un cuadro de angustia temporal hasta la muerte por una hepatitis fulminante (Jarne, 2015).

También se verificó el método de evaluación teórica de riesgos biológicos laborales ERBio (Aguilar Elena, 2015), el cual tiene un énfasis en bioseguridad conveniente para ámbitos de trabajo controlados como laboratorios, no así para la evaluación del riesgo en tareas como las que pretendemos analizar en las cuales no se cuenta con un centro de labor específico sino que las condiciones pueden variar tanto como escenas del crimen existan, con posibilidades que van desde una cama con sangre y semen hasta la orilla de un río contaminado con un cadáver en avanzado estado de descomposición. No obstante, se comparten variables como la evaluación de medidas de protección individual, vacunación y vías de transmisión. Y lo que en la presentación de este método se valora como una dificultad para la aplicación de Biogaval (el índice de incidencia) para el caso que nos ocupa es trascendental debido a que contextualiza en la realidad nacional el riesgo al que el personal se expone al tener que conocer utilizar patógenos que han generado brotes en el último año.

En general las metodologías encontradas en los diferentes artículos científicos revisados y proyectos de tesis como el caso de ERBio fueron de carácter descriptivo y cualitativo, se realizaron por medio de encuestas, observación, llamadas telefónicas, cuestionarios, grupos focales, entre los principales. Los

estudios se basaron en muestras poblacionales y en algunos casos se utilizaron normas de evaluación del riesgo no especializadas para riesgo biológico.

Sin embargo, en todas excepto una donde se evaluaban aspectos específicos en alimentos, se desaconseja la implementación de muestreos bacteriológicos rutinarios sistemáticos de aire, superficies, mobiliario, suelos, debido a su alto coste en relación con su baja eficacia y resultados poco concluyentes y sólo se recomiendan para casos donde se tenga una finalidad definida y concreta, debido a que, este tipo de muestreos solo aportan información sobre puntos específicos muestreados y en un momento determinado, sin posibilidad de extrapolar los resultados al resto del ambiente u otras situaciones .

5. Población de estudio

La población que se tomó para el estudio está conformada por el personal de la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios ocupacionalmente expuestos, tanto por sus labores en la escena del crimen como en el manejo de material contaminado biológicamente, que se pudiese dar dentro de las instalaciones de la Sección. Así mismo, se incluyeron los especialistas en la escena del crimen que realizan las mismas labores a nivel nacional.

En total se esperaba contar con una población de 65 personas aproximadamente para aplicar la metodología, además de jefaturas de las áreas para recabar información.

6. Fuentes de información (primaria y secundaria)

Las fuentes de información primaria fueron las visitas de campo realizadas con el personal durante sus tareas tanto en el campo como en las labores con riesgo biológico dentro de las instalaciones de la Sección, así como la aplicación de encuestas que se realizaron al personal y a sus jefaturas.

Las fuentes secundarias fueron la revisión bibliográfica como la literatura, legislación y regulación interna consultada durante todo el proceso.

7. Descripción del método de evaluación

El método BioGaval 2018, incluye las siguientes 6 partes:

Determinación de los puestos a evaluar. Requiere que las tareas y entorno de los puestos a evaluar sean homogéneos en cuanto a los riesgos existentes, grados de exposición y consecuencias de un posible daño. Es por ello, que se utilizaron en la evaluación los puestos de investigadores 1 y 2, oficial de investigación y especialistas de la escena del crimen (ver anexo 1 perfil de tareas). Además, no se podía tomar personal que presentase el mismo nivel de exposición que el resto de la población como por ejemplo personal de atención al público únicamente, ya que su riesgo supone el mismo de cualquier persona que se relaciona normalmente con otras personas. Tampoco podían evaluarse personas embarazadas o especialmente sensibles debido a tratamientos con inmunosupresores, únicamente como fuentes de información y como parte de la

evaluación se determinó si la institución tiene medidas preventivas para este tipo de poblaciones que ocupen este tipo de puestos de trabajo.

Identificación de los agentes biológicos implicados. Para esta etapa se requirió de conocimientos detallados de la organización de la institución, proceso y tareas que se realizan, procedimientos, materiales y equipos, entre otros. Se utilizaron para la selección listados de referencia de microorganismos según agentes clasificados en grupos 2, 3 o 4 o los del grupo 1 conocidos por su riesgo a la salud de los trabajadores, pero sólo se evaluarán aquellos cuyo índice de incidencia o prevalencia del año anterior fue diferente a 0 o existía un brote en el momento de la evaluación. Estos datos se obtuvieron del Ministerio de Salud de la Dirección de Vigilancia de la Salud.

Cuantificación de las variables determinantes del riesgo. Este apartado se subdivide en cinco subtemas a saber:

- *Clasificación de los agentes biológicos,* cada agente biológico se puntuó según el grupo de riesgo en que se encuadra según lo establecido en el método. Dicha clasificación se menciona previamente en el marco teórico y se puede revisar en el Anexo 2.

- *Vías de transmisión,* se identificó para cada agente la vía de transmisión, basadas en la definición que para éstas ofrece OMS en su manual para el control de las enfermedades transmisibles, y se le

asignó una puntuación según lo establecido en el método como se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 1 Puntuación por vías de transmisión

Vía de transmisión	Puntuación
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Fuente: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. INVASSAT, 2018.

- *Probabilidad de contacto*, esta se puede determinar de dos formas según la actividad, considerando la prevalencia de la especie animal si se trata de tareas con animales, o calculando la tasa de incidencia de cada enfermedad infecciosa seleccionada en la población en el año anterior.

Tabla 2 Puntuación por prevalencia de la especie.

Prevalencia %	Puntuación
< 1	1
2 – 25	2
26 – 50	3
> 51	4

Fuente: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. INVASSAT, 2018.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

En nuestro caso, por el alcance del proyecto se trabajó únicamente con patógenos humanos por lo que se utilizó solamente la tasa de incidencia de cada enfermedad infecciosa seleccionada.

- *Vacunación*, para este apartado se obtuvo la información para verificar cuánto del personal expuesto se encontraba vacunado y se dio una puntuación a los datos recolectados según el siguiente cuadro.

Tabla 3 Puntuación por porcentaje de vacunación.

<i>Vacunación</i>	<i>Puntuación</i>
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

Fuente: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. INVASSAT, 2018.

- *Frecuencia de realización de tareas de riesgo*, evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre la persona trabajadora y los agentes biológicos evaluados, descontando tiempos de descanso, tareas administrativas y otras que no impliquen riesgo de exposición.

Tabla 4 Puntuación por frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Porcentaje	Puntuación
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 50% del tiempo	2
Frecuentemente: -51 - 80% del tiempo	3
Habitualmente: > 80% del tiempo	4

Fuente: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. INVASSAT, 2018.

Medidas higiénicas adoptadas. Para evaluar este apartado se utilizó un formulario adaptado a las necesidades del caso, y se llenó tanto en trabajo de campo por el método de observación directa como con las entrevistas o encuestas al personal y jefaturas.

Para su cuantificación se aplicó la siguiente fórmula:

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

En función del porcentaje obtenido se aplicó un coeficiente de disminución del riesgo a cada agente, según los valores asignados en la siguiente tabla:

Tabla 5 Puntuación por frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Respuestas afirmativas	Puntuación
< 50%	0
50 - 79%	1
80 - 95%	2
> 95%	3

Fuente: Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. INVASSAT, 2018.

Cálculo del nivel de riesgo biológico. Con todos los valores hallados se aplicó la siguiente fórmula:

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

Donde R es el nivel de riesgo, G el grupo en el que esté encuadrado el agente biológico, T la vía de transmisión, P la probabilidad de contacto, F la frecuencia de realización de las tareas de riesgo, V la vacunación y MH la puntuación de las medidas higiénicas.

Interpretación de los niveles de riesgo biológico. Con el nivel de riesgo estimado se procedió a evaluar el Nivel de Acción Biológica (NAB) y el Límite de Exposición Biológica (LEB); el primero es el “valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo no tolerable”. No obstante, constituye una condición mejorable con medidas higiénicas, técnicas de profilaxis o tiempo de exposición. El segundo es el nivel que en ninguna circunstancia debe superarse ya que representa un riesgo intolerable y requiere acciones correctivas inmediatas.

Para el NAB valores superiores a 8 requiere la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición y en el LEB valores superiores a 12 representan situaciones de riesgo intolerable (INVASSAT, 2018).

8. Obstáculos y dificultades encontradas

Durante el desarrollo de este proyecto se presentó el obstáculo de que no toda la población que recibió la encuesta la contestó, por lo que si bien la muestra es representativa no se contó con el 100% de la población.

Además de que, en ese momento se estaba realizando la fusión del Servicio de Turno Extraordinario (SITE) al SIORI lo que generó cambios de horarios, movilización de personal y asumir funciones que no tenían antes, provocando que el personal estuviese un poco indispuesto.

Otra dificultad presentada fue al realizar el trabajo de campo, ya que el día de la visita al SIORI, aunque se estuvo 15 horas en el lugar el movimiento a escenas complejas o de mucha exposición biológica no se presentaron, por lo que la evaluación en campo fue limitada.

9. Operacionalización de variables

Tema: “Propuesta de un programa de conservación en salud para el personal expuesto a riesgo biológico durante la manipulación de material infectocontagioso del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial”.

Objetivo general: Establecer un programa de conservación en salud para personal que manipula material infectocontagioso en el Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del Organismo de Investigación Judicial (OIJ), mediante el análisis de la exposición a los riesgos biológicos.

Tabla 6 Operacionalización de variables en función de los objetivos del proyecto.

Objetivos específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología / instrumentos
Determinar los métodos empleados actualmente, durante la manipulación y disposición de material infectocontagioso, en el Departamento de Investigaciones Criminales, Delegaciones y Subdelegaciones del OIJ. (cont.)	Clasificación de agentes biológicos	Grupo 1 Grupo 2 Grupo 3 Grupo 4	Riesgo infeccioso Riesgo de Propagación Profilaxis o tratamiento eficaz	Encuesta al personal del SIORI y Especialistas en la Escena del Crimen Trabajo de campo
	Tipos de vías de transmisión	Directa Indirecta Aérea	Mecanismo de propagación	Encuesta al personal del SIORI y Especialistas en la Escena del Crimen con Jefaturas
	Probabilidad de contacto	Reservorio del organismo humano	Número de tasa de incidencia Porcentaje de prevalencia	

Objetivos específicos	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	Metodología / instrumentos
	Frecuencia de realización de la tarea de riesgo.	Raramente Ocasionalmente Frecuentemente Habitualmente	Porcentaje de tiempo de trabajo	
	Vacunación	Menos del 50% Entre el 50 y 69% Entre el 70% y el 90% Más del 90%	Porcentaje de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados	
Cuantificar los riesgos biológicos por la exposición del personal a los diversos materiales con riesgo infectocontagioso.	Riesgo biológico	Nivel de acción biológica (NAB) Límite de exposición biológica (LEB)	Nivel de riesgo (R)	Metodología para evaluación del riesgo biológico Biogaval Neo-2018
Establecer los lineamientos metodológicos que permitan una manipulación segura del material infectocontagioso para la preservación de la salud en el personal expuesto y la adecuada gestión de residuos.	Medidas Higiénicas adoptadas	Respuestas afirmativas Respuestas negativas Respuestas aplicables Respuestas no aplicables	Porcentaje obtenido de medidas higiénicas Coeficiente de disminución del riesgo	Aplicación de formulario (42 ítems) del método Biogaval Neo-2018 Programa de conservación en salud que permita el desarrollo de control y vigilancia de la salud en la población.
	Vacunación	Menos del 50% Entre el 50 y 69% Entre el 70% y el 90% Más del 90%	Porcentaje de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados	

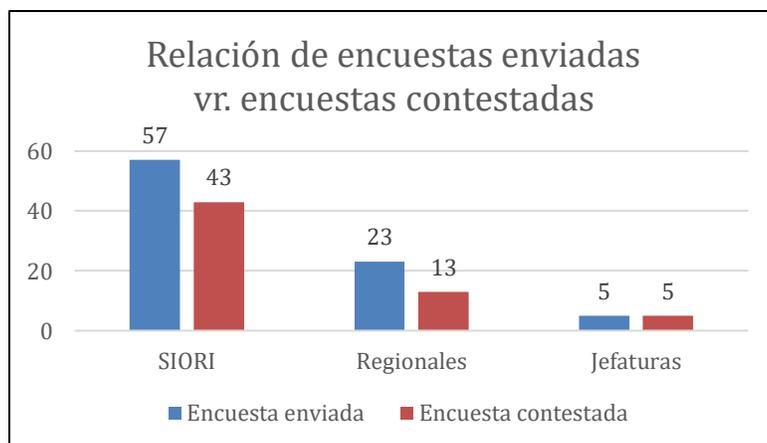
Fuente: Elaboración propia, 2019.

Presentación y análisis de los resultados

La presente investigación propuso la integración de dos fuentes de datos primarias. Una parte de los datos recolectados se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta que se puede detallar en el apéndice 1. Ésta fue enviada de forma digital a 86 servidores del personal directamente relacionado con el riesgo biológico y la recolección de indicios, conformado por personas trabajadoras tanto de la parte operativa como de las jefaturas. De esta población total se recibieron 61 respuestas que representa un 70.9% del universo seleccionado.

Al analizar la relación de encuestas contestadas en función de las encuestas enviadas (ver gráfico 1), se concluye que el 75% del personal de la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios (SIORI) al que se le envió la encuesta la contestó, al igual que el 100% de las jefaturas que la recibieron y en el caso del personal regional (Delegaciones, Subdelegaciones y Oficinas Regionales) contestaron un 56%, faltando únicamente representación de Unidades Regionales.

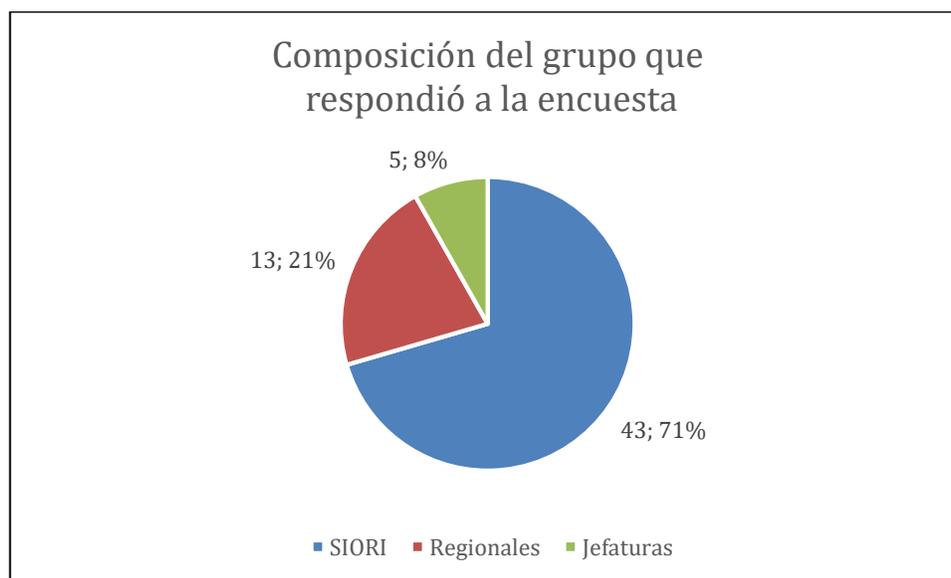
Gráfico 1 Relación de encuestas enviadas versus encuestas contestadas



Fuente: Elaboración propia, 2019

Así las cosas, la composición del grupo de personas que respondieron a la encuesta se puede observar a continuación en el gráfico 2, no obstante, en ambos gráficos podemos evidenciar que, pese a que el SIORI representa el mayor grupo de personas del universo seleccionado, todos los grupos tienen tasas de respuesta que superan el 50% por lo que se considera representativa del universo meta total.

Gráfico 2 Composición del grupo que respondió la encuesta



Fuente: Elaboración propia, 2019

A continuación, en el gráfico 3 se muestran los puestos de trabajo que se tomaron en cuenta por la similitud en el riesgo que sus tareas conllevan. No obstante, se puede evidenciar también un grupo bastante heterogéneo en cuanto a los puestos de trabajo expuestos, reiterando la representatividad de los participantes siendo los investigadores 1 el grupo más grande.

Gráfico 3 Desglose de puestos de trabajo ocupados por las personas que contestaron la encuesta

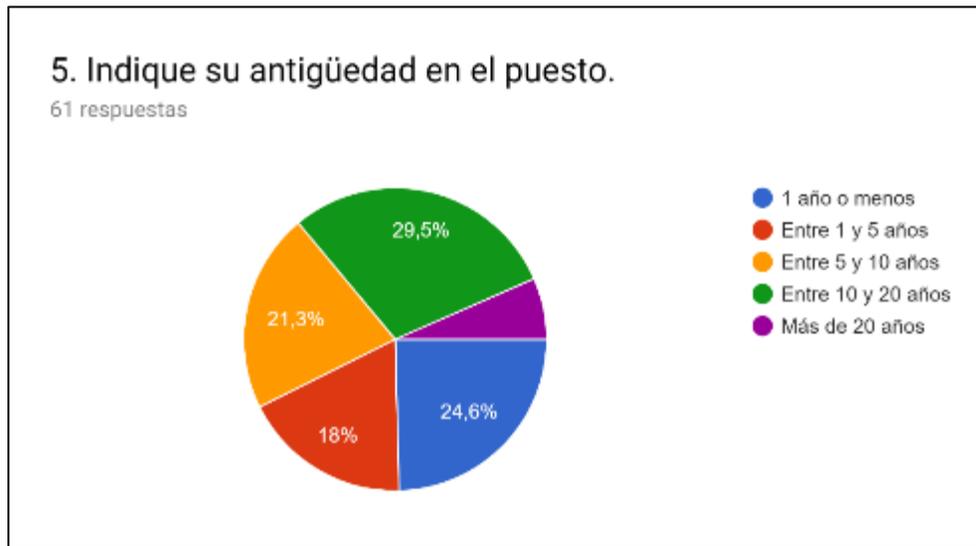


Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

Como se puede observar en el gráfico 4, más del 62.6% de la población encuestada tiene menos de 10 años de laborar en el puesto. Sólo un 6.6% tiene más de 20 años en el puesto.

Gráfico 4 Desglose de antigüedad del personal en los puestos de trabajo ocupados por que llenó la encuesta



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

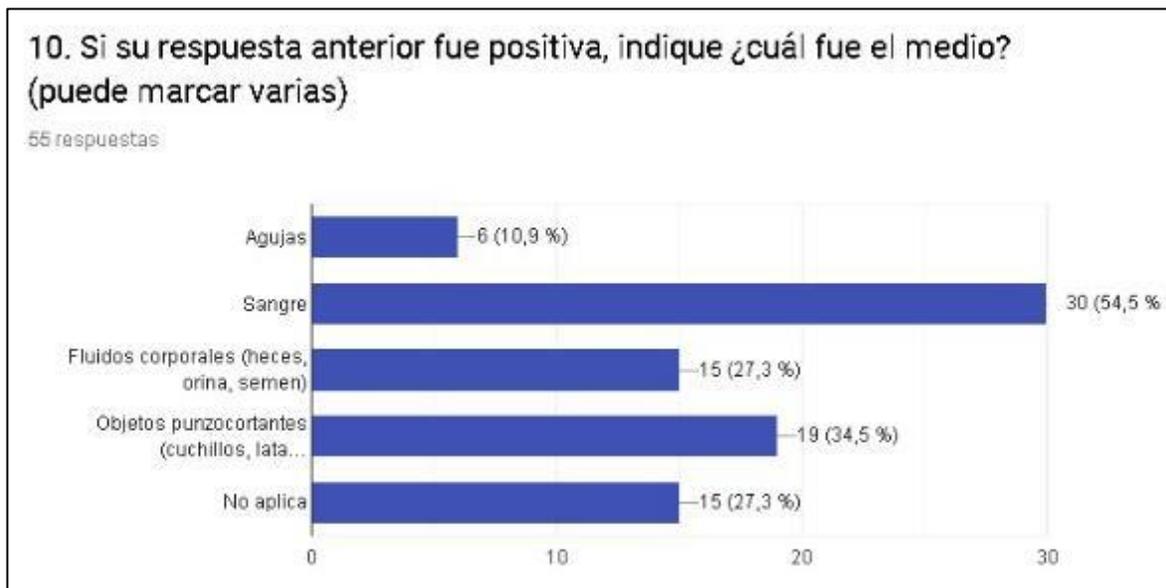
Fuente: Elaboración propia de las autoras.

El 98.4% de la población encuestada considera que se encuentra expuesta a algún riesgo biológico durante sus labores, de lo que se puede inferir que el riesgo es muy evidente en las labores y que, sin lugar a duda, el mismo existe. Pese a ello, solo el 26.2% de la población encuestada manifiesta haber recibido capacitación en el tema, e incluso el 42.6% indica no conocer cuales elementos podrían ser considerados un material infectocontagioso. Cabe indicar que revisados los contenidos del Programa de Especialistas de la Escena del Crimen, que solo recibió el 27.9% de los encuestados se encontró que como parte de los temas impartidos por la Sección de Biología Forense se menciona el equipo de protección personal a utilizar, mucho desde una perspectiva de protección al indicio, pero no cuenta con

ningún módulo de salud ocupacional que brinde capacitación detallada en los métodos y prácticas higiénicas por riesgo biológico. Por su parte, el Curso Básico Policial carece de capacitación en temas de salud ocupacional por lo que no extraña el resultado en la encuesta.

Otro hallazgo que refuerza la hipótesis de que el riesgo biológico existe durante la realización de las tareas de la población en estudio, es el hecho de que el 65.6% de los encuestados manifestó que en algún momento han sufrido cortes, punciones o salpicaduras con residuos, objetos punzocortantes o fluidos biológicos durante la práctica de sus labores, siendo los medios principales la sangre y objetos punzocortantes contaminados, 54.5% y 34.5% respectivamente. No obstante, al analizar detenidamente las respuestas se evidencia que varias personas marcaron más de una opción, lo que indica que parte del personal que ha tenido accidentes con riesgos biológicos ha tenido más de uno con diferentes medios como se observa en el gráfico 5.

Gráfico 5 Medios por los cuales el personal reportó accidentes como pringues, cortes, punzadas con riesgo biológico.



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

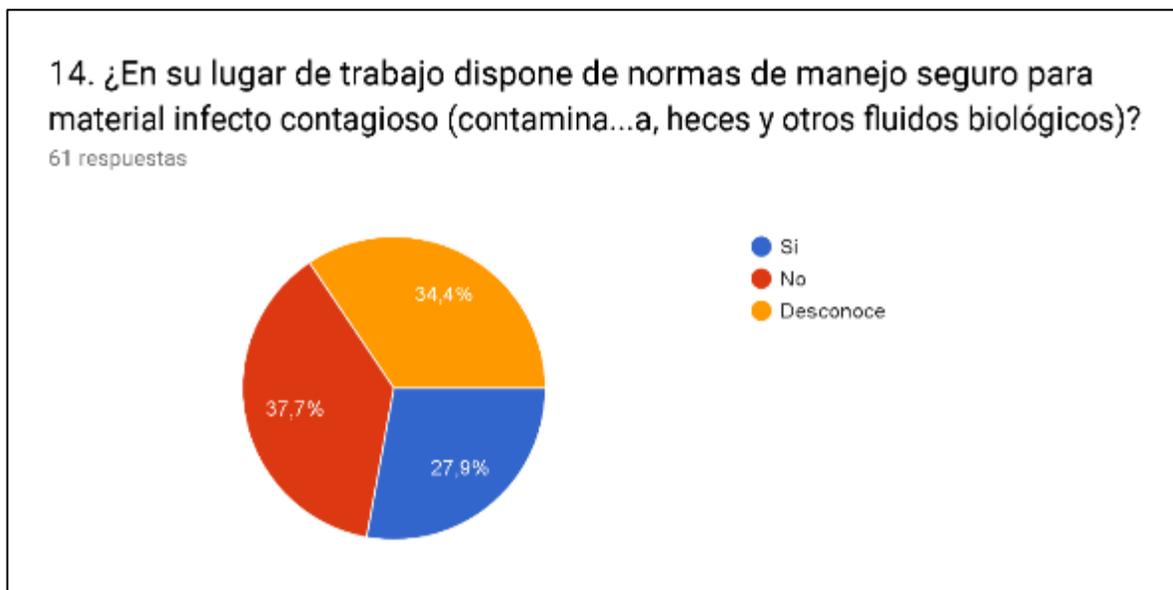
Fuente: Elaboración propia de las autoras.

Pese a que recientemente, mediante circular 28-2019 de la Secretaría General de la Corte Suprema de Justicia se dio a conocer el Programa Institucional para el Manejo de Casos por Riesgos del Trabajo (PRIMAC-RT), desarrollado por el Subproceso Salud Ocupacional de la Dirección de Gestión Humana y su respectiva campaña de divulgación por medios electrónicos, en el cual se consigna y promueve el Protocolo para la atención de casos por accidente con riesgo bioinfeccioso (apartado 7.11, página 31), el 85.2% de los encuestados desconoce la existencia de procedimientos de actuación ante una emergencia o accidente con material infectocontagioso lo que evidencia ineficacia de la metodología de divulgación al personal que realiza gran parte de su trabajo en campo.

Aunado a ello el 96.7% indicó no haber recibido capacitación en primeros auxilios para atender una emergencia de este tipo, por lo que se presume que las personas que sí la han recibido, podrían haberlo hecho en actividades autogestionadas, como miembros de cuerpos de socorro o alguna otra que no forma parte del proceso de capacitación del área de trabajo y sólo el 4.9% del personal encuestado manifestó conocer que existen procedimientos escritos para comunicar los incidentes y accidentes relacionados con un riesgo biológico.

Más del 70% de las personas encuestadas desconoce si existen, o indica que no disponen de normas de manejo seguro para material infectocontagioso en su lugar de trabajo.

Gráfico 6 Disponibilidad de normas para el manejo seguro de material infectocontagioso.



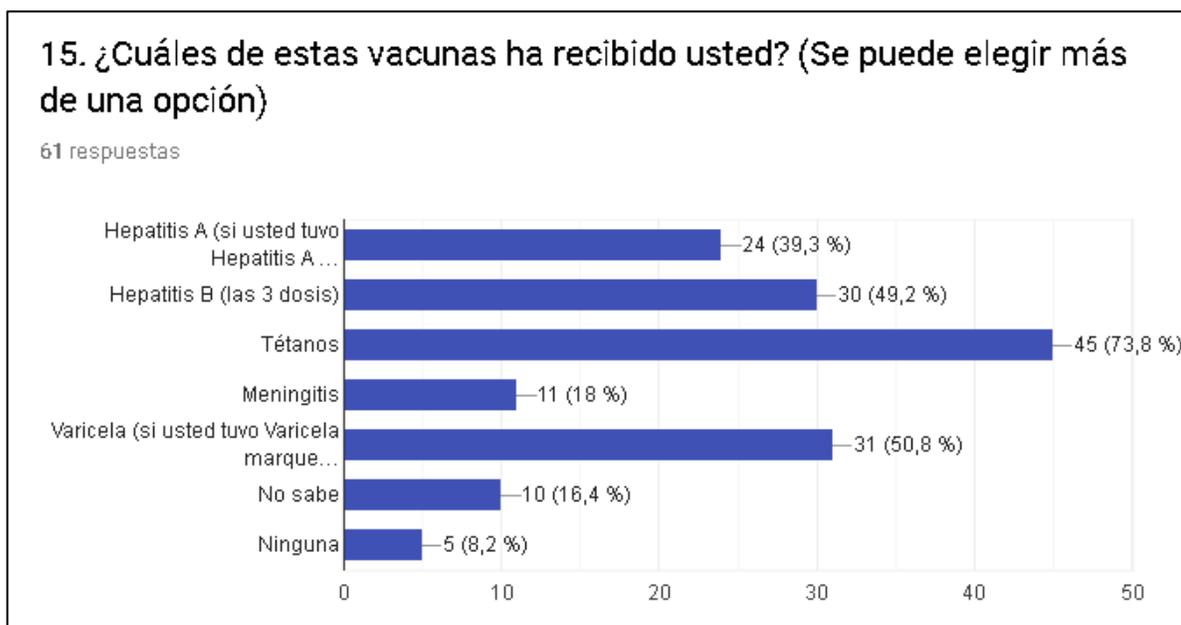
Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

En el tema de vacunación el 16.4% de las personas encuestadas desconocen cuáles vacunas han recibido y el 8.2% manifestó que no ha recibido ninguna vacuna de las consultadas. Esto demuestra que aún no se ha implementado un programa formal de vacunación pese a las recomendaciones dadas por la Dra. Susana Alvarado Valdez de Medicina Laboral del Servicio de Salud para Empleados en el tema (Alvarado Valdez, 2018).

Además, la heterogeneidad de las respuestas incluso en las obligatorias por regulación nacional en el manejo de residuos infectocontagiosos como Tétanos y Hepatitis B, con un 73.8% y un 49.2% respectivamente, evidencia que no existe aún ni siquiera un programa básico.

Gráfico 7 Reporte de vacunación del personal encuestado.



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

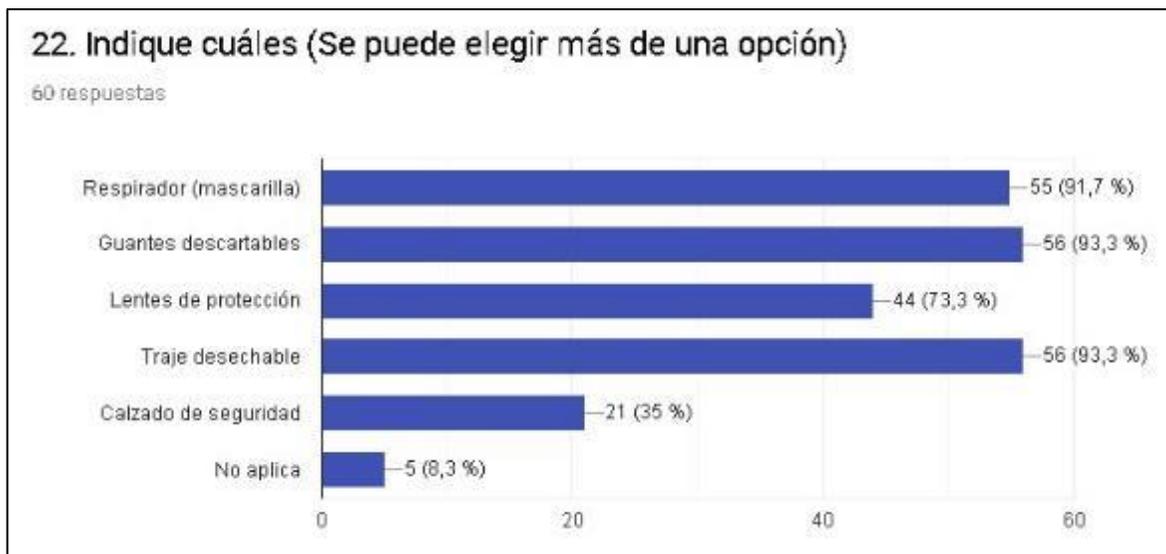
El 96.7% indica que no se les han realizado exámenes médicos por parte de la institución lo que plantea la ausencia de un programa de vigilancia médica.

De igual forma, ese mismo porcentaje desconoce la existencia de procedimientos a seguir para el control de derrames de materiales biológicos infecciosos poniendo en evidencia un desconocimiento de la regulación nacional y la ausencia de procedimientos internos en el tema.

Únicamente un 16.4% de las personas encuestadas opinaron que sí se toman medidas específicas para evitar el contagio de enfermedades por riesgo biológico en personal especialmente sensible como mujeres embarazadas o personas con enfermedades del sistema inmune, pero al describir dichas medidas mencionaron el uso de equipo de protección personal, desinfectantes para la limpieza de equipos, capacitación e incluso el lavado de manos, siendo todos ellos obligatorios para todo el personal que labora en estas tareas. Únicamente un par de personas mencionaron opciones como la adecuación de funciones evitando “casos donde exista un porcentaje de peligro de contaminación o esfuerzo”, evidenciando un leve indicio de acciones, pero falta de claridad de cómo y cuándo implementarlas en el caso de las jefaturas, y solicitarlas en el caso del personal operativo. La Dirección General del OIJ generó la circular N°03-DG-2012, el memorando N°79-DG-2016 y el comunicado N°49-G-2018 en los que genera instrucciones más que claras tanto para el personal como para las jefaturas que mantienen personal en estado de embarazo y lactancia, no se localizó nada referente a personal con alguna patología inmunológica.

El 90.2% afirma que la institución le provee de equipo de protección personal para la recolección de material infectocontagioso, siendo los principales de ellos guantes descartables, trajes desechables y respiradores, en menor cantidad lentes de protección y finalmente calzado de seguridad. Pese a que se evidencia en campo y en las encuestas que el personal tiene disponible equipo de protección personal apropiado para el manejo de material infectocontagioso, existe un 9.8% que indica que no lo recibe, estas respuestas pueden obedecer a dificultades de acceso al mismo en zonas alejadas del país o a que, como se evidencia en la gráfica 8, no todos los equipos se entregan en igual cantidad o proporción por lo que hay personas que reportan no recibir calzado ni gafas.

Gráfico 8 Suministro de equipo de protección personal.



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

Aunque la mayoría del equipo de protección personal que reciben es descartable, el 57.4% indicó que aplica procedimientos de desinfección y limpieza

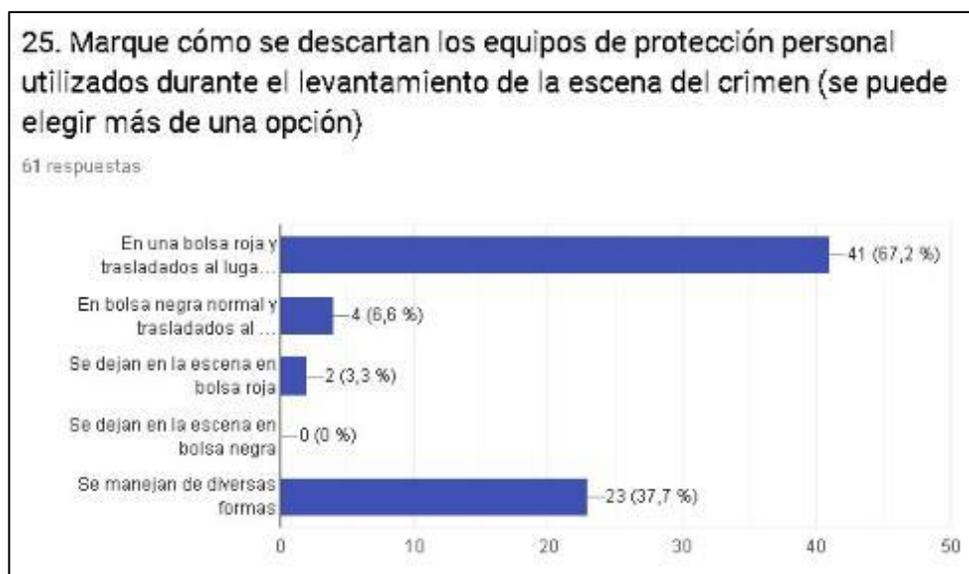
a los equipos de protección personal reutilizables tras su uso en la escena del crimen y un 50.8% indica que se controla el uso correcto del equipo de protección personal. No obstante, en visita de campo se evidenció que falta capacitación y entrenamiento en el tema, tal como se pudo notar párrafos atrás.

Además, el 68.9% del personal encuestado indica que se le entrega ropa de trabajo para el cumplimiento de sus labores, a pesar de ello, en visita de campo se logró identificar mediante entrevistas al personal que se les hace entrega únicamente de dos uniformes al año por lo que deben lavarlos diariamente, tarea que el 45% de quienes respondieron la encuesta realizan mezclada con su ropa personal, lo que podría significar su mezcla con la ropa familiar. Esto obedece a la ausencia de un contrato de lavado de ropa de trabajo. Queda la duda de cómo se realiza el traslado de la ropa hacia sus casas y si ello presenta una problemática de contaminación en el proceso.

En cuanto al tema del descarte de los residuos infectocontagiosos como trajes, guantes y otros utilizados en la escena, el 67.2% indicó que se colocan en una bolsa roja y son trasladados al lugar de trabajo para una correcta disposición, un 6.6% que en bolsa negra normal y trasladados al centro de trabajo, un 3.3% que se dejan en la escena en bolsa roja y un 37.3% aseguró que se manejan de distintas formas, durante el trabajo de campo se pudo observar que se trasladan en bolsa roja pero se depositan en basurero común en el edificio, todo ello nos confirma que el personal no tiene disposiciones claras de qué hacer con estos residuos y que aún se les da un mal manejo. Lo que se confirma con el 65.6% de respuestas que indican la ausencia de normas para la correcta recolección, separación y tratamiento de los

residuos infectocontagiosos que son recolectados en la escena y el 78.7% que acota la carencia de un área destinada para el almacenamiento temporal de dichos residuos, condición que se confirmó en visita de campo.

Gráfico 9 Manejo de residuos infectocontagiosos de la escena.



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

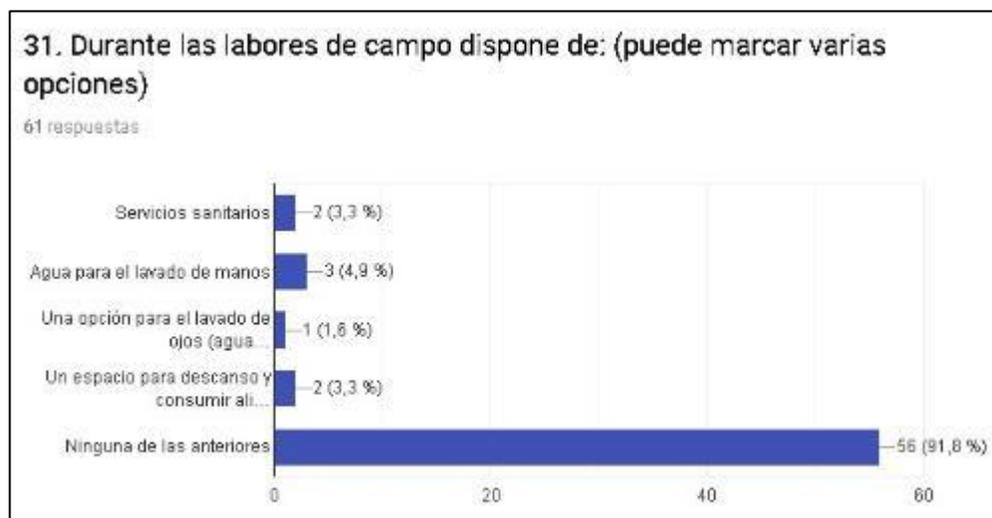
Fuente: Elaboración propia de las autoras.

El transporte de los residuos infectocontagiosos no se considera seguro por parte del 52.5% del personal que contestó a la encuesta y en campo se confirmó que esos residuos se colocan en una bolsa roja de baja calidad (por debajo de lo establecido en el Reglamento que rige el tema) para ser trasladados sobre los equipos de trabajo.

Un 91.8% indicó que durante las labores de campo que realizan carecen de servicios sanitarios, agua para el lavado de manos, una opción para el lavado de

ojos (agua o suero fisiológico) o de un espacio para descansar o consumir alimentos cuando la jornada se extiende. En trabajo de campo con el personal se confirmó y además se identificó que no llevan consigo un botiquín apropiado para atender emergencias.

Gráfico 10 Prestaciones sanitarias disponibles en trabajo de campo.

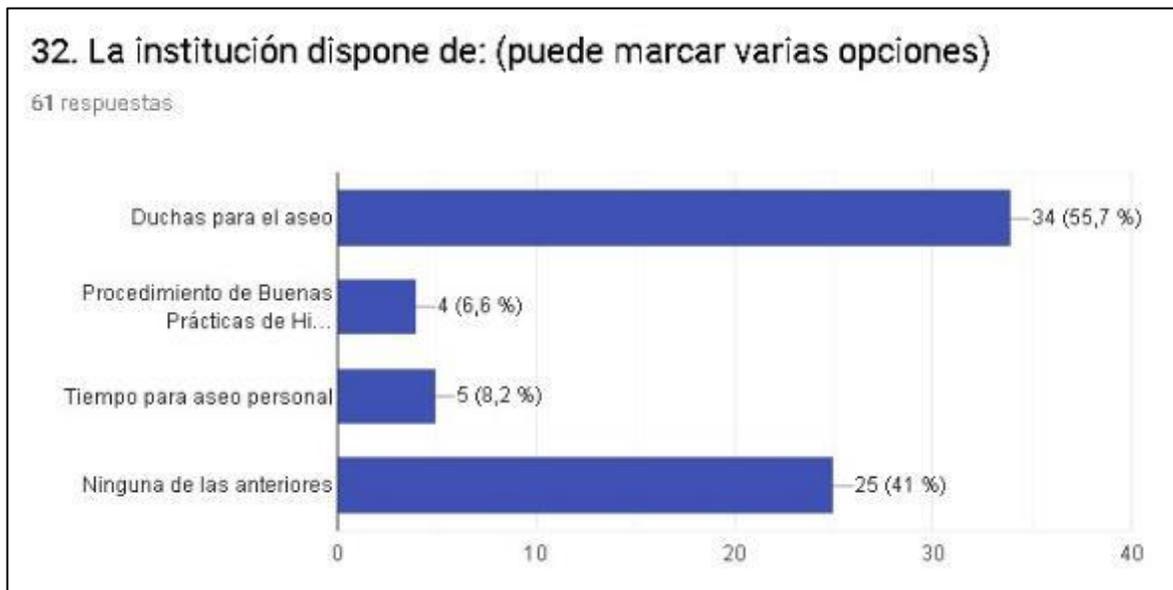


Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

El 41% de las personas que llenaron la encuesta indicaron la ausencia de duchas para el aseo, procedimientos de buenas prácticas de higiene y tiempo para el aseo personal. En visita de campo a las instalaciones de SIORI en San José se observaron dos duchas en los servicios sanitarios del personal y otras en el gimnasio ubicado en el sótano, no obstante, en regionales es menos probable la disponibilidad de duchas suficientes para el aseo después de la jornada.

Gráfico 11 Medidas higiénicas disponibles en el lugar de trabajo.



Datos obtenidos de la Encuesta sobre Riesgos Biológicos, 2019, aplicada a personal del OIJ.

Fuente: Elaboración propia de las autoras.

En el trabajo de campo y entrevistas se pudo evidenciar cómo el personal de SIORI, pese a tener duchas, pareciera que, por las jornadas y el cansancio, no ha interiorizado la necesidad de asearse antes de retirarse de su lugar de trabajo hacia sus hogares.

Finalmente, el 98.4% de la población encuestada evidenció, como un aspecto a favor, no fumar durante la manipulación de material infectocontagioso.

Diseño e implementación del Proyecto

El proyecto se desarrolló principalmente en la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial y con colaboración de personal regional especialistas en la escena del crimen.

Para iniciar a recabar datos, se implementó el uso de una encuesta aplicada al personal del área en estudio, con el objetivo de obtener información sobre medidas higiénicas aplicadas, determinar los métodos empleados actualmente durante la manipulación de material infectocontagioso, así como conocer sobre los procedimientos establecidos para una correcta manipulación de los residuos que resultan de cada escena del crimen.

Adicional a la encuesta se realizó visitas de campo con el propósito de validar la información suministrada en las encuestas y conocer la dinámica de algunas escenas del crimen para recabar información que no es posible determinar de otra manera.

Se logró acompañar al personal a una escena de un destace de ganado en La Legua de Aserrí, donde se pudieron observar algunas prácticas poco eficientes en la protección para evitar la exposición al riesgo biológico. Al ingreso de la escena uno de los colaboradores se colocó su traje entero desechables, sus guantes y su respirador para recoger muestras para ADN, sin embargo, el otro profesional solo utilizó un respirador desechable sobre su barba, para tomar las fotografías, ambos

en la misma zona donde se encontraban los cuerpos de las reses, como se puede evidenciar en el apéndice 5 de las fotos.

Con esta escena se pudo valorar el uso del equipo de protección personal en este sitio, y se evidenció la falta de capacitación para uso correcto tanto de colocación como al quitarlo y mantenimiento del equipo. Una vez terminada la recolección de los indicios, ambos trabajadores quedaron con el pantalón sucio, con rastros de la escena ya que ingresaron a revisar el área antes de colocarse el traje lo que generó que sus ropas se vieran contaminadas.

Otro aspecto que se pudo evidenciar en la visita fueron las condiciones de las áreas donde tienen que desarrollar los trabajos, que en su mayoría no poseen servicios sanitarios, agua para lavados, ni sitios para consumir alimentos ya que son zonas al aire libre, tal y como lo arroja la encuesta.

Los equipos desechables utilizados en esta escena se dispusieron en una bolsa roja que al tacto se evidenciaba que no cumplía con la densidad requerida para asegurar la protección, además que fueron transportadas en la parte de atrás de la cajuela sobre los demás equipos, sin ninguna barrera de protección para evitar que se haga un derrame y contaminación a lo demás, las fotos de evidencia se pueden observar en el apéndice 5. Al llegar a las oficinas dicha bolsa roja fue colocada en un estañón azul sin ninguna señalización en el sótano del edificio del OIJ en San José que indicaron era un basurero, ver apéndice 5.

En horas de la noche, los acompañamos al hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia porque se tenía que realizar la entrevista a un señor que sufrió

un accidente en moto en Guápiles donde él quedo herido y otra persona falleció en la escena.

Se ingresó por el servicio de emergencias para poder buscar a la persona involucrada en el caso, con solo el hecho de estar en esa área del hospital ya se encuentran expuestos a enfermedades virales y bacterianas pues como se pudo observar, los pasillos y salas estaban llenos de personas heridas y enfermas a falta de espacio.

Aprovechando la visita al hospital, se logró visitar la sala de autopsias y la morgue, donde se encontraron muchas deficiencias en capacidad, limpieza, área de trabajo e infraestructura propias del hospital, que son factores que maximizan el riesgo de exposición a los agentes del SIORI que realizan la revisión y traslado de cuerpos de esa área; sumado a que no siempre se colocan el traje de protección para realizar estas actividades.

Además, según manifiesta el personal al que acompañamos las morgues de otros hospitales presentan condiciones incluso más deficientes que las observadas en el lugar, se mencionó que deben de estar recolectando información, realizando la revisión o embalaje de un cuerpo en una camilla mientras realizan autopsias en las camillas de la par, también hay morgues donde deben de trabajar cercano a la puerta de la cámara fría y cada vez que las abren les pega directo el aire frío y mal oliente que sale del lugar.

Para lograr cuantificar los riesgos biológicos por la exposición del personal a los diversos materiales con riesgo infectocontagioso, se implementó el método

indicado en la Biogaval- NEO 2018, para lo cual inicialmente se seleccionaron los patógenos posibles por tipo de tarea, que estuvieran presente en sangre o fluidos humanos y se solicitaron los índices de incidencia del año anterior al desarrollo del proyecto ante el Ministerio de Salud.

Posterior a estos datos el método asigna una puntuación a cada criterio, de manera que se clasificaron las enfermedades por agente biológico y grupo al que pertenece, se estableció una puntuación según las vías de transmisión, se agregan valores al índice de incidencia según la metodología y se da nota a la vacunación.

Todos estos datos analizados y las puntuaciones correspondientes se encuentran detallados en la Tabla 7.

Tabla 7 Evaluación de patógenos y su incidencia para la población

Enfermedad que producen	Agente Biológico	Grupo	Vías de transmisión	Puntuación	Índice de incidencia	Puntuación	Vacunación	Puntuación
Hepatitis A	Virus de la Hepatitis A	2	Indirecta/Directa	2	987	3	39%	1
Hepatitis B	Virus de la Hepatitis B	3	Indirecta/Directa	2	245	2	49,20%	1
Hepatitis C	Virus de la Hepatitis C	3	Indirecta/Directa	2	35	2	No existe o es poco eficaz	1
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana	3	Indirecta/Directa	2	361	2	No existe o es poco eficaz	1
Sífilis*	Treponema pallidum	2	Directa	1	1721	4	No existe o es poco eficaz	1
Tétanos	Clostridium Tetanis	2	Indirecta	1	0	1	73,80%	3
Tuberculosis Respiratoria	Mycobacterium tuberculosis	3	Aérea	2	381	2	No existe o es poco eficaz	1
Salmonella	Salmonella Typhi	3	Indirecta/Directa	2	141	2	No existe o es poco eficaz	1
Cólera	Vibrio Cholerae	2	Indirecta	1	0	1	No existe o es poco eficaz	1
Meningitis*	Neisseria Meningitidis	2	Directa/ aérea	3	221	2	18,00%	1

Varicela	Herpesvirus Varicellazoster	2	indirecta/directa/aérea	4	3587	4	50,80%	2
----------	--------------------------------	---	-------------------------	---	------	---	--------	---

Nota: incidencia de enfermedades establecida mediante datos del Ministerio de Salud para el año 2018.

Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.

En la segunda parte de la metodología se deben clasificar las medidas de higiene, con 1 si existen y 0 si no hay, dichas medidas fueron conseguidas de acuerdo con la encuesta realizada y a lo observado en la visita de campo. Los resultados se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8 Medidas Higiénicas que se aplican en la población de riesgo

Medida	Sí	No	No Aplicable
Dispone de ropa de trabajo	1		
Dispone de EPP	1		
Se desinfectan los EPP reutilizables		0	
Realiza el lavado de la ropa de trabajo aparte de la ropa personal		0	
Se controla el uso del EPP		0	
Disponen de Servicios Sanitarios en el campo de trabajo		0	
Disponen de agua para lavados en el campo de trabajo		0	
Disponen de opciones para el lavado de ojos en el campo de trabajo		0	
Disponen de áreas para consumir alimentos si se extiende la jornada en el campo de trabajo		0	
Dispone de duchas para el aseo	1		
Dispone de tiempo para el aseo personal antes de retirarse		0	
Se prohíbe fumar mientras manipula material infectocontagioso	1		
Hay procedimientos para reportar accidentes relacionados con un riesgo biológico		0	
Reciben capacitación en riesgos biológicos y material infectocontagioso		0	
Hay procedimiento de gestión de residuos		0	
Se realizan periódicamente vigilancia de la salud de los trabajadores (exámenes médicos)		0	
Están vacunados		0	
Se toman medidas para el personal especialmente sensible		0	
Hay capacitación en atención de emergencias con material infectocontagioso		0	

Medida	Sí	No	No Aplicable
Dispone de normas de manejo seguro para material infecto contagioso	1		
Dispone de procedimientos a seguir en casos de derrames de materiales biológicos infecciosos		0	
Puntuaciones totales	5	16	

Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.

Para poder obtener el nivel de riesgo se debe de sumar el grupo asignado, la vía de transmisión, la probabilidad y la frecuencia de contacto. Al resultado obtenido de esa suma, se le resta la vacunación y las medidas de higiene, ya que ambas son aspectos positivos que se implementan para disminuir la exposición al riesgo. Al final la tabla de evaluación para los diversos agentes que se incluyeron dentro del estudio nos brinda los siguientes resultados y la interpretación del nivel de riesgo (INR).

Tabla 9 Evaluación del Riesgo Mediante la Metodología Biogaval Neo 2018

Agente Biológico	G	T	P	F	V	NR	MH	INR
Hepatitis A	2	2	3	3	1	9	0	NAB
Hepatitis B	3	2	2	3	1	9	0	NAB
Hepatitis C	3	2	2	3	1	9	0	NAB
VIH	3	2	2	3	1	9	0	NAB
Sífilis*	2	1	4	3	1	9	0	NAB
Tétanos	2	1	1	3	3	4	0	-
Tuberculosis Respiratoria	3	2	2	3	1	9	0	NAB
Salmonella	3	2	2	3	1	9	0	NAB
Cólera	2	1	1	3	1	6	0	-
Meningitis*	2	3	2	3	1	9	0	-
Varicela	2	4	4	3	2	11	0	NAB

Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.

Una vez que tenemos el nivel de riesgo es importante interpretar el resultado considerando dos niveles:

- a) Nivel de Acción Biológica (NAB): valor superior a 8, a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo no tolerable
- b) Límite de exposición biológica (LEB): valor superior a 12, que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

El implementar el método nos permitió conocer el límite de exposición al que se encuentran expuestos los trabajadores y así poder aplicar las medidas necesarias preventivas para intentar disminuir la exposición al riesgo biológico. Como se puede observar en la tabla 6, la evaluación final estableció que la mayoría de los patógenos se encuentran por encima del valor 8, lo cual establece la necesidad de implementar medidas preventivas y de control para la exposición. El agente de mayor riesgo obtuvo un valor de 11 en la evaluación final del riesgo. Ninguno de los agentes analizados obtuvo un valor de 12 o superior, lo cual indica que ninguno de los agentes se considera con un riesgo intolerable.

Para el objetivo de establecer los lineamientos metodológicos que permitan una manipulación segura del material infectocontagioso para la preservación de la salud en el personal expuesto y la adecuada gestión de residuos, se desarrolló por medio de la creación de un Programa para Conservación de la Salud que implicaran las pautas a seguir antes, durante y después de la exposición al riesgo además de

un aporte para vigilancia de la salud, vacunación y acciones a implementar para una correcta disposición final de residuos del material infectocontagiosos, esto mediante un procedimiento de aplicación directa para la población laboral en riesgo

Programa de Conservación en Salud

Ante la exposición ocupacional a agentes biológicos, las medidas de Salud Ocupacional deben enfocarse en impulsar medidas y/o acciones preventivas que eviten o reduzcan el riesgo de contagios, accidentes o enfermedades laborales biológicas causadas directamente por la manipulación de material infectocontagioso. Con esto en mente, se elabora el Programa de Conservación en salud desde varios ejes preventivos, entre ellos: la etapa inicial que corresponde a un diagnóstico preliminar y la ejecución, y posteriormente finaliza con la evaluación post exposición. El objetivo fundamental es conservar la salud del trabajador durante sus labores, a pesar de la exposición que pueda tener durante la realización de sus tareas en los diversos ambientes de trabajo.

Para el diagnóstico preliminar es fundamental conocer sobre el puesto de trabajo, las características, condiciones laborales y la población de estudio. Todo con el fin de determinar los niveles de exposición y las consecuencias ante la exposición al riesgo biológico.

En el segundo eje, el programa se enfoca en la etapa de ejecución, que considera las medidas preventivas ante el contacto y la manipulación de material

contaminado con agentes biológicos (sangre, heces, orina, entre otros). Para esta condición de riesgo, se plantea un programa de vigilancia médica que aborda, el control médico, exámenes periódicos de laboratorio, esquema de vacunación y la realización de diversas capacitaciones para sensibilizar y educar de forma más directa al personal expuesto en campo.

Como medida afín, se proporciona a todo el personal expuesto equipo de protección personal, en cumplimiento con la legislación nacional vigente y según especificaciones técnicas detalladas en el mismo documento más adelante.

Para el manejo y la gestión segura los residuos infectocontagiosos, se plantea un procedimiento que abarca la clasificación, separación, recolección, transporte y tratamiento según lo reglamentado en la legislación nacional. Dicho procedimiento se incluye aparte del programa como una forma de hacerlo más accesible y de fácil aplicación para los diferentes equipos de trabajo.

En su última etapa, posterior a la exposición del trabajador, o ante la salida de un colaborador de la institución de la sección policial, se establece la necesidad de implementar chequeos médicos y de laboratorio a la población expuesta, con el fin de descartar el contagio de agentes biológicos y posibles enfermedades laborales.

En síntesis, el programa de conservación de salud propone acciones de prevención y promoción de la salud de la población trabajadora expuesta a agentes biológicos durante la ejecución de sus tareas diarias, con el fin de generar espacios de trabajos sanos y seguros para este sector policial.

Conclusiones

El proyecto de investigación permitió evidenciar que el riesgo biológico en las tareas del personal policial que aborda la escena del crimen es real; tanto los resultados de la encuesta, la visita de campo como el resultado del método aplicado (Biogaval Neo 2018) demuestran la existencia de contacto y medidas sanitarias deficientes, así como la existencia de incidentes y accidentes durante las labores del personal. Este último, indica que hay un nivel de acción biológica (NAB), lo que significa que deben tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, y aunque la situación con los patógenos analizados con el método no llegue a plantear un riesgo no tolerable, sí constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivan recomendaciones en aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar, principalmente en las medidas higiénicas y la aplicación de técnicas de profilaxis o incluso que requiera actuar sobre el tiempo de exposición.

Cabe recordar que los patógenos utilizados en el método seleccionado para el análisis, reflejan una realidad nacional basada en los índices de incidencia del año anterior o actuales reportados al Ministerio de Salud, por lo que en otro momento podrían aparecer en el escenario nuevos patógenos que puedan elevar el nivel de riesgo con patógenos más agresivos.

Uno de los hallazgos más relevantes de esta investigación fue notar que dada la disposición al riesgo en la tarea, el personal se ha familiarizado con éste, viéndolo de manera natural y disminuyendo la posibilidad de reportar accidentes o incidentes que puedan convertirse en oportunidades de mejora para la institución y por el contrario se ignoran pudiendo generar altos costos a la institución por incapacidad

y bajas por lesiones o enfermedades no atendidas a tiempo con las implicaciones obvias al personal afectado.

La confianza en el abordaje del riesgo por parte del personal se agrava con la ausencia de un programa de vacunación institucional que trabaje la inmunización necesaria para esta población expuesta.

Los elementos antes expuestos, aunados a la carencia de un programa de vigilancia de la salud monitoreado por personal de Medicina del Trabajo del Servicio de Salud para Empleados, no sólo generan el ambiente propicio para tener un grupo ocupacional enfermo, sino que limita las posibilidades de consignarlo epidemiológicamente; evidencia de ello la ausencia de estudios de este tipo en poblaciones policiales no sólo a nivel nacional.

Una de las necesidades que se detectaron reiteradamente durante el proceso, fue el de capacitación, aplicable desde los principios más básicos de conocimientos del riesgo biológico y manejo de material y residuos infectocontagiosos, hasta los procesos de esenciales que les permiten una implementación correcta de procedimientos y uso de equipos de protección personal.

Las situaciones de riesgo a las que se detectó hay que prestarle mayor atención es a las que tienen sangre y objetos punzocortantes, siendo las que más incidentes reportan.

En materia del manejo de residuos infectocontagiosos generados en el uso de los equipos de protección y otros en la escena, se carece de procedimientos

claros de actuación y una mecánica articulada que permita el traslado de estos a puntos de acopio temporal y una disposición final responsable de los mismos, llevando a la sociedad civil el riesgo al exponerle con bolsas de material contaminado en basureros que sólo deberían trasladar residuos tradicionales no valorizables. Estas prácticas no sólo contravienen regulaciones nacionales especializadas en el tema sino las mismas políticas ambientales de la institución. Esto cobra mayor sentido cuando se considera que podría ser una práctica generalizada a nivel de todas las regionales del país.

Así las cosas, es de esperar que no se cuente con un procedimiento para el control de derrames de material infectocontagioso, que se utilicen bolsas que no reúnan los requerimientos de reglamento y que se trasladen en el vehículo en condiciones que podrían poner en riesgo la salud de sus ocupantes.

En materia de equipo de protección personal se detectaron deficiencias en los mecanismos actuales de acceso al mismo que parecen no ser del todo efectivos para todas las personas trabajadoras en estudio y en todos los tipos de equipos necesarios, además se carece de procedimientos que determinen claramente en qué momento el personal debe colocarse el equipo y qué nivel de protección debe utilizar dejando a criterio propio la necesidad de ponérselo por lo que en una misma escena hay personal con equipo y otro sin él.

También se evidenció desconocimiento básico en el uso del equipo de modo que se detectó mucho personal masculino con barba, condición que limita la protección que ofrece el respirador. Para los equipos de protección reutilizables no se encontró materiales especializados para su higienización en la escena.

La cantidad de ropa de trabajo que se entrega por persona, para el tipo de tareas que realiza el personal es insuficiente para un año, considerando no solo el desgaste por lavado sino las agresiones que sufre en campo y la posibilidad actual de contaminación biológica y química que tiene la tarea. Adicional a ello no se tiene contrato de lavado de las prendas lo que hace posible que el personal lo lave sin seguir medidas convenientes de higiene que de paso no se consignan en ningún manual o procedimiento, siendo esta otra posible fuente de contaminación a terceros, sea en la casa o en el trayecto.

Según se consignó, cuando la jornada se extiende en una escena se suele carecer de espacios apropiados para el consumo de alimentos, descansar, hidratarse, servicios sanitarios, lavado de manos y otros como una atención primaria si alguien se descompensa, sobre todo cuando se considera el uso de trajes desechables y respiradores que requieren pausas bajo ciertas condiciones de temperatura, consumo energético (kilocalórico) de la tarea, entre otras.

Por su parte, es posible que no en todas las instalaciones de OIJ a nivel nacional se tengan duchas para el aseo del personal, ni una política al respecto que le conceda al personal tiempo para ello.

Fue evidente, la ausencia de capacitación básica en temas de prevención y salud ocupacional en los programas institucionales para este gremio, como son el Curso Básico Policial y el Programa de Especialistas en la Escena del Crimen, condición que incluso puede incidir negativamente en el tipo de formación que se realice al personal en respuesta al Programa Institucional de Inducción.

Una de las deficiencias en capacitación que agrava las condiciones del personal es la carencia de preparación en primeros auxilios y equipo apropiado para que, estando en tareas de campo pueda atender una emergencia con material infectocontagioso u otra.

La capacitación directa y un programa de inducción son quizás las mejores oportunidades que tenga la institución para comunicar directrices y procedimientos ya que por la dinámica del trabajo en campo es poco lo que una campaña informativa digital puede calar en el personal. Es por lo que se presenta un desconocimiento generalizado del Programa Institucional de Manejo de Casos por Riesgos del Trabajo (PRIMAC-RT) y de las circulares, memorandos y comunicados de la Dirección del OIJ que tratan el tema de embarazo y lactancia, ya que pese a ellos no se evidenció claridad en las acciones que corresponden.

En cuanto a personal sensible como son quienes padecen de enfermedades del sistema inmunológico no se evidenció ninguna circular.

Recomendaciones

Con todas las conclusiones obtenidas, es claro que se deben implementar mejoras para la gestión adecuada del riesgo biológico en los equipos de trabajo. Además, se debe desarrollar un programa de sensibilización y capacitación a todos los colaboradores, para que se comprenda la importancia de tener un mejor control y reducción en la exposición a los riesgos biológicos, así como durante el manejo de los residuos infectocontagiosos.

Como primera recomendación, es fundamental que cada equipo de trabajo debe contar con un botiquín equipado de modo tal que les permita hacer frente a una emergencia, y que, además, estén entrenados sobre el uso de estos equipos y puedan seguir los procedimientos establecidos cuando suceda una emergencia.

Es conveniente que el Organismo de Investigación Judicial (OIJ) trabaje el tema de adquisición de equipo de protección personal mediante contratos según demanda como actualmente se trabaja con los trajes y posteriormente se le envíe a todo el personal en regionales, esto permitirá manejar un único estándar de protección para todo el personal que desarrolla las mismas funciones en todo el país y garantizar el acceso al equipo sin importar la región donde esté.

Conviene el desarrollo de un registro de accidentabilidad e incidentabilidad que le permita identificar oportunidades de mejora.

Los programas institucionales de capacitación como el Curso Básico Policial, el Programa de Especialistas en la Escena del Crimen y el Programa de Inducción deben reforzarse con módulos y temas inherentes a la Salud Ocupacional que

permitan reforzar en el personal políticas, procedimientos, entre otros temas de especial importancia para sus labores.

Se recomienda la confección de procedimientos de trabajo que incluyan las medidas de seguridad ocupacional.

Implementar en las diferentes oficinas del OIJ el Programa Institucional para el Manejo de Casos por Riesgos del Trabajo (PRIMAC-RT). Se puede solicitar capacitación al Subproceso Salud Ocupacional si fuese necesario.

Se recomienda aumentar la cantidad de uniformes por persona de dos unidades a cuatro por año.

Es necesario generar una directriz de prohibición de uso de barba para todo el personal que utiliza equipo de protección respiratoria, debido a que interfiere con el sello de este.

Es necesario que la Dirección del OIJ se plantee un mecanismo de comunicación más eficiente para hacer llegar sus directrices al personal porque con diferentes y múltiples documentos se demostró que el sistema actual por correo electrónico no está siendo efectivo.

Se recomienda valorar la posibilidad de adquirir inicialmente una Unidad Móvil debidamente equipada con servicio sanitario, ducha, agua potable, área para descanso, hidratación y consumo de alimentos, área de atención primaria y mesa de trabajo a fin de desplazarla a escenas grandes y complejas que requieran más de 6 horas de trabajo. En el futuro, este proyecto se podría ampliar a largo plazo una por provincia facilitando el trabajo de equipos regionales en escenas complejas

y en condiciones climatológicas difíciles que dificulten largas horas con el equipo de protección personal y donde se tiene incluso personal de laboratorios forenses y otros.

Los equipos de primera respuesta en Costa Rica trabajan con el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), sería recomendable que el OIJ, como parte de estos equipos, también lo utilice de modo tal, que en una emergencia masiva o de gran envergadura ya hayan implementado el sistema y que para todo trabajo se coordine la logística correspondiente, a fin de no desgastar más de lo necesario al personal.

Implementar en coordinación con el Subproceso Salud Ocupacional y el Servicio de Salud para Empleados de la institución, el Programa de Conservación en Salud propuesto en el Apéndice 2 de este documento.

III. Parte Final

Bibliografía

- Aguilar Elena, R. (2015). Riesgos biológicos laborales "ERBio", un método de evaluación teórica. Navarra, España. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/21117/TESIS_doctoral_RaulAguilar%20OMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguilar-Elena, R., Campo-Barrio, A., Morchón, R., & Martínez-Merino, V. (2015). Diferencias de protección frente al riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa. *Revista Salud Pública*, 17(2), 195-207.
doi:<http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v17n2.48288>
- Alvarado Valdez, S. (2018). *Inmunizaciones recomendadas por riesgo profesional del Organismo de Investigación Judicial del Poder Judicial*. Poder Judicial, Servicios de Salud, San José.
- Álvarez Heredia, F., Faizal GeaGea, E., & Valderrama, F. (2010). *Riesgos biológicos y bioseguridad* (2° ed. ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Andrea Castro, Á. (febrero-marzo de 2013). Gestión ambiental hospitalaria: una práctica en la que todos ganan. *El Hospital*, 69(1), 2-6. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de <https://saludsindanio.org/sites/default/files/documents-files/1708/RevistaElHospital.pdf>
- Araujo Alvarez, J., & Trujillo Ferrara, J. G. (julio de 2002). De Morbis Artificum Diatriba 1700-2000. *Salud Pública de México*, 44(4), 362-370.
doi:<http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v44n4/14024.pdf>

- Araya Solano, T., Medina Escobar, L., Hernández Gómez, G., & Vargas Vargas, M. (2014). *Caracterización de condiciones de trabajo del personal de centros penitenciarios en Costa Rica*. Cartago: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Asamblea Legislativa. (1993). *Ley Orgánica del Organismo de Investigación Judicial*. San José, Costa Rica.
- Benavent Nácher, S., Machí Alapont, M., Moliner Sales, I., & Soto Ferrando, P. (2007). Evaluación del riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime. *Medicina*, 53(206), 9-14.
doi:<http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n206/original2.pdf>
- Botía, J. (Setiembre de 2015). *La historia de los equipos de respiración autónoma*. doi:<https://elbomberonumero13.files.wordpress.com/2015/09/la-historia-de-los-eras.pdf>
- Cañizares, F. (10 de febrero de 2014). *Quién inventó los guantes*. Recuperado el 14 de marzo de 2019, de Sitio web de Quo: <https://www.quo.es/ser-humano/a22987/quien-invento-los-guantes/>
- Castro, I. (18 de junio de 2017). *La encantadora historia de los guantes*. Recuperado el 14 de marzo de 2019, de Sitio web de Grandes Medios: <https://grandesmedios.com/historia-guantes-quirurgicos/>
- Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (23 de mayo de 2018). *Recordamos la pandemia de influenza de 1918*. Recuperado el 10 de marzo de 2019, de Sitio web del CDC:

<https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/pandemia-influenza-1918/index.html>

Cerda, P., Cortés, S., Bettini, M., Mieres, J. J., París, E., & Ríos, J. C. (2014). Exposición a agentes de riesgo biológico en trabajadores chilenos. Reporte del Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile (CITUC). *Revista Médica de Chile*, 142, 443-450. Recuperado el 06 de febrero de 2019, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n4/art05.pdf>

Comité de Identificación de las Necesidades de la Comunidad de Ciencias Forenses. (2009). *El Fortalecimiento de la Ciencia Forense en los Estados Unidos: Un Camino Hacia Adelante*. doi:<http://www.nap.edu/catalog/12589.html>

Consejo de Salud Ocupacional. (s.f.). *Temas de interés*. Recuperado el 03 de marzo de 2019, de Sitio Web del Consejo de Salud Ocupacional de Costa Rica: https://www.cso.go.cr/temas_de_interes/medicina_trabajo.aspx

Consejo de Salud Ocupacional, M. d. (2016). *Programa de Salud Ocupacional*.

Díaz Muñoz, G. (Julio de 2018). Guía para tabajadores expuestos a riesgo biológico. Bogotá, Colombia. Recuperado el 04 de agosto de 2019, de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOLOGICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29?download=true>

Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional . (2002). *Manual de Salud Ocupacional del Ministerio de Salud*. Lima, Perú.

Gastañaga, M. (2012). Salud Ocupacional: historia y retos del futuro. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(2), 177-178.

doi:<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v29n2/a01v29n2.pdf>

Gómez García, A. R., Echeverría López, M. J., Vinueza Herrera, M. C., & Suasnavas Bermúdez, P. R. (enero de 2014). Reducción del nivel de riesgo biológico por inoculación percutánea en la actividad de toma de muestras en un centro médico de atención primaria de salud. *Higiene y Sanidad Ambiental*, 14(4), 1259-1263.

doi:<https://www.researchgate.net/publication/324154750>

INS. (s.f.). *Accidente de trabajo*. (Instituto Nacional de Seguros) Recuperado el 14 de marzo de 2019, de Sitio web del INS: <http://portal.ins-cr.com/PortalINS/E-InformacionGeneralDesplegada.aspx?NRMODE=Published&NRORIGINALURL=%2FAccesoCabezal%2FGlosario%2FAccidente%2Bde%2Btrabajo.htm&NRNODEGUID=%7B866AD0BB-27D2-4C57-BA18-C032280ADBA4%7D&NRCACHEHINT=Guest>

INSHT. (2014). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado el 06 de febrero de 2019, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf

Instituto de Seguridad Laboral. (s.f.). Manual Riesgos Biológicos Alumnos. Chile:

Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

doi:<https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/riesgos-biologicos.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (12 de mayo de 1997).

REAL DECRETO 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo BOE nº 124 24-05-1997. Madrid, España.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (octubre de 2011).

Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores traducción comentada de la obra "De Morbis Artificum Diatriba" de Bernardino Ramazzini s. XVIII. España: Asociación Instituto Técnico de Prevención.

doi:<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/VIGILANCIA%20DE%20LA%20SALUD/Tratado%20sobre%20las%20enfermedades%20de%20los%20trabajadores/tratado%20enfermedades.pdf>

INVASSAT. (2018). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en

actividades laborales diversas BIOGAVAL-NEO. (4ta. ed.). Valencia,

España: Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball. Recuperado el

07 de marzo de 2019, de

http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac

- Investigaciones Jurídicas S.A. (2007). *Constitución Política de la República de Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Jarne, A. R. (2015). Evaluación del riesgo biológico hospitalario de acuerdo al modelo de exposición al agente y su comparación con el modelo del registro de las consecuencias. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires. doi:Evaluación del riesgo biológico hospitalario de acuerdo al modelo de exposición al agente y su comparación con el modelo del registro de las consecuencias
- LaDou, J., & Harrison, R. (2015). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (5a. ed.). México, D.F.: El Manual Moderno, S.A.
- LaDou, J., & Pastrana Retana, V. (2007). *Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental* (4ta. ed.). México: El Manual Moderno S.A.
- Leal Mateos , M., Solazar Solís, R., & Ruiz Castro, J. (2004). Manejo de desechos peligrosos en los establecimientos de salud del área Alajuela oeste. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 13(24), 75-81.
doi:http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292004000100007
- López Abrego, J. (2012). *Criminalística actual. Ley, ciencia y arte*. México: Ediciones Euroméxico, S.A de C.V.
- Méndez Jiménez, E. (2010). *Glosario técnico policial jurídico*. Heredia, Costa Rica: Unidad de Capacitación del Organismo de Investigación Judicial.

Ministerio de Salud. (17 de diciembre de 2002). Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines. *Decreto No. 30965-S*. San José, Costa Rica. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=49953&nValor3=74160&strTipM=TC

Ministerio de Salud. (17 de diciembre de 2003). Decreto N° 30965-S. *Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines*. San José, Costa Rica.

Miraz Novás, C. (2008). Evaluación higiénica de riesgos biológicos del trabajo en estabulario de un centro de investigación sanitaria. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 213(54), 97-103.
doi:<http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v54n213/original9.pdf>

MS/MINAE. (15 de febrero de 2013). Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos (Decreto No. 37788-S-MINAE). San José, Costa Rica. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75279&nValor3=93281&strTipM=TC

- MTSS. (2017). Código de Trabajo de Costa Rica actualizado con la reforma procesal laboral. San José, Costa Rica: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de http://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo_Trabajo_RPL.pdf
- Muñoz Miranda, A. (2016). *Antología: procedimientos y técnicas de investigación criminal*. Heredia, Costa Rica: Escuela Judicial.
- OIJ. (2015). *Manual de Recolección de Indicios* (2da. ed.). Heredia, Costa Rica: Departamento de Artes Gráficas.
- OIT. (2018). *Cadenas mundiales de valor en el sector de la alimentación y la agricultura: incentivos y limitaciones para mejorar la seguridad y la salud en el trabajo* (Vol. 1). Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 11 de marzo de 2019, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_632229.pdf
- OPS/OMS. (2010). *Ambientes de trabajo saludables: un modelo para la acción para empleadores, trabajadores, autoridades normativas y profesionales*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 11 de marzo de 2019, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44317/9789243599311_spa.pdf;jsessionid=E8A84E6F312CCE13A596F2C4EBF4BBD7?sequence=1

OPS/OMS. (2011). Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). *Unidad 2. Salud y enfermedad en la población*(2da. ed.). Washington D.C. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informacao-e-analise-saude-096&alias=1270-modulos-principios-epidemiologia-para-control-enfermedades-mopece-unidad-2-salud-enfermedad-poblacion-0&Itemid=965

OPS/OMS. (2011). Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE) Unidad 3: Medición de las condiciones de salud y enfermedad en la población. (2da.). Washington D.C.: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 13 de marzo de 2019, de https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=855-mopece3&Itemid=688

Organismo de Investigación Judicial. (03 de Febrero de 2019). *Organigrama*.

Obtenido de Sitio del Organismo de Investigación Judicial:

[https://sitiooj.poder-](https://sitiooj.poder-judicial.go.cr/index.php/institucion/estructura/organigrama)

[judicial.go.cr/index.php/institucion/estructura/organigrama](https://sitiooj.poder-judicial.go.cr/index.php/institucion/estructura/organigrama)

Organismo de Investigación Judicial. (03 de Febrero de 2019). *Sección de*

Investigaciones Oculares y Recolección de Indicios. Obtenido de

Organismo de Investigación Judicial: [https://sitiooj.poder-](https://sitiooj.poder-judicial.go.cr/index.php/institucion/estructura/organigrama)

judicial.go.cr/index.php/oficinas/departamento-de-investigaciones-criminales/inspecciones-oculares

Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Temas: Seguridad y salud en el trabajo*. Recuperado el 18 de febrero de 2019, de Sitio web de la

Organización Internacional del Trabajo:

<https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>

Poder Judicial de la República de Costa Rica. (2015). *Norma GICA-Justicia:*

Organización de la Policía Judicial. San José, Costa Rica.

Polini Jiménez, B. (2018). *Estudio de requerimientos de calzado de seguridad para personal de la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios*.

Poder Judicial, Subproceso Salud Ocupacional, San Joaquín de Flores, Heredia.

Rama Huecas, E. (09 de octubre de 2017). Evaluación higiénica de la clínica veterinaria Paws especializada en animales de compañía. España:

Universidad Internacional de La Rioja.

doi:<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6591/RAMA%20HUECAS%20ELENA.pdf?sequence=1>

CAS%20ELENA.pdf?sequence=1

Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. (21 de abril de 2001). *Gestión*

Ambiental.

doi:file:///D:/Usuario/Desktop/Proyecto%20de%20Graduaci%C3%B3n%20Lic%20ISOA/Ambiental/gestion_ambiental.pdf

Salud, O. P. (2011).

Santana Hernández, I., & Velásquez Mejí, W. (octubre de 2010). Gestión de los residuos y desechos peligrosos generados en prácticas de laboratorio de química inorgánica y química analítica de la Escuela de Ingeniería Química. El Salvador. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de <https://studylib.es/doc/4432744/gestion-de-los-residuos-y-desechos-peligrosos-generados-en>

Siesto López, Á. (2017). Accidente con riesgo biológico en los estudiantes de enfermería de la Universidad de Salamanca durante sus prácticas clínicas. *Revista Enfermería CyL*, 9(1), 63-77.

Trumbull, M., & Greiner, D. (31 de marzo de 1951). Homologous serum jaundice: an occupational hazard to medical personnel. *JAMA Network*, 145(13), 965-967. doi:doi:10.1001/jama.1951.02920310021005

Vargas Sanabria, M., & Solano Chinchilla, A. (2008). Recomendaciones prácticas para el manejo de exposiciones ocupacionales con riesgo de enfermedades infecciosas en la sala de autopsias del Departamento de Medicina Legal de Costa Rica. *Medicina Legal de Costa Rica*, 25(1), 53-58. Recuperado el febrero de 2019, de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152008000100006

APÉNDICES

Apéndice 1. Cronograma del plan de trabajo

Apéndice 2. Programa de Conservación en Salud

Apéndice 3. Procedimiento para la manipulación de materiales y residuos infectocontagiosos

Apéndice 4. Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional

Apéndice 5. Evidencia Fotográfica

Apéndice 6. Análisis causa raíz

Apéndice 2. Programa Conservación en Salud

Introducción

Los agentes biológicos están presentes en la vida cotidiana del ser humano, sin embargo, existen exposiciones con alto potencial de daño, como lo es, la exposición a la manipulación de agentes o material infectocontagioso, en este estudio abordaremos al personal ocupacionalmente expuesto a elementos, materiales y objetos durante el proceso de análisis y recopilación de información en las escenas del crimen, recolección de indicios y embalaje, siendo identificado como una actividad laboral con un alto potencial de contaminación biológica.

Es por ello, que se induce a la evaluación y promoción de medidas y acciones preventivas de conservación de la salud para los trabajadores mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de prácticas y protocolos de actuación en caso de exposición a agentes infectocontagiosos.

Para establecer un programa de conservación de salud es necesario conocer las características de puesto de trabajo, las circunstancias en las que desarrollan las actividades laborales y las posibles exposiciones.

Justificación

Durante la gestión de labores de la Sección de Inspecciones Oculares y Recolección de Indicios (SIORI), el personal se expone a distintos agentes biológicos a través de la manipulación de materiales infectocontagiosos, por lo que es de suma importancia establecer prácticas y procedimientos de trabajo seguro, con el fin de conservar la salud y seguridad de cada colaborador.

Se establecen medidas preventivas desde el ámbito de la salud y prevención, que serán abordadas por el personal policial para evitar la ocurrencia de enfermedades y accidentes laborales.

Objetivo general

Establecer un Programa de Conservación de Salud, para el personal expuesto a peligros biológicos, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales al personal del Departamento de Investigaciones Criminales del Organismo de Investigación Judicial.

Objetivos específicos

- a) Establecer un programa de vigilancia de la salud del personal expuesto a agentes biológicos.
- b) Definir un programa de capacitación para la población expuesta a peligros biológicos.

- c) Establecer un protocolo de emergencia y manejo de residuos para la correcta recolección, separación, almacenamiento y disposición del residuo infectocontagioso.

Alcance

1. El presente programa aplica a los funcionarios del Organismo de Investigación Judicial, expuesto a riesgo biológico, por manejo de material infectocontagioso en el levantamiento de una escena del crimen.

Referencias legales

- a) Ley General de Salud N° 5395
- b) Ley para la Gestión Integral de Residuos N°8839.
- c) Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N°37567-S-MINAET-H.
- d) Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-S.

Definiciones

- Agente biológico: microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.
- Contaminantes biológicos: los contaminantes biológicos o agentes biológicos son seres vivos (bacterias, virus, protozoos, hongos, gusanos, parásitos) con un determinado ciclo de vida, que, al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario.
- Factor de riesgo: es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.
- Mecanismo de transmisión: conjunto de medios y sistemas que facilitan el contacto del agente infeccioso con el sujeto receptor.
- Microorganismo: toda entidad microbiológica celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético.
- Programa de conservación (OMS): la promoción de la salud permite que las personas tengan un mayor control de su propia salud. Abarca una amplia gama de intervenciones sociales y ambientales destinadas a beneficiar y proteger la salud y la calidad de vida individuales mediante la prevención y solución de las causas primordiales de los problemas de salud, y no centrándose únicamente en el tratamiento y la curación.
- Vacuna: preparado antigénico obtenido a partir de microorganismos que induce inmunidad activa frente a determinada enfermedad infecciosa con un riesgo aceptable de reacciones locales o generales.

- Vigilancia de la salud: es una actividad preventiva que sirve para proteger la salud de los trabajadores, porque permite identificar fallos en el plan de prevención.
- CCSS: es la institución pública encargada de la seguridad social en la República de Costa Rica.
- INS: es una institución estatal de Costa Rica, la cual ofrece seguros y servicios relacionados a nivel nacional e internacional, además de promover la prevención de riesgos para el trabajo, el hogar y el tránsito de vehículos.

Programa de Vigilancia de la Salud

Implementar en coordinación con el Servicio de Salud para empleados los siguientes aspectos básicos:

- a. Programa de Control Médico: debe realizarse a todas las personas previo ingreso y a todos los trabajadores que ya están en el puesto, pero no se encuentran evaluados, mediante citas programadas semestralmente. En caso de una finalización de relación laboral, se le hará una evaluación médica previo a su salida.
- b. Exámenes de laboratorios: laboratorios de control y estudios de gabinete, de tamizaje y control para la población expuesta, asociados a cada cita de control o en caso de un evento o accidente por riesgo biológico.

- c. Programa de Vacunación: Control de vacunas, esquema de vacunación obligatorio. A continuación, se menciona las de vacunas recomendadas para los trabajadores entre los 18 y 65 años.

Cuadro 1 Esquema de vacunación para los trabajadores

Vacunación recomendada para los trabajadores * según actividad económica															
	Influenza (gripe)	Td/TdaP (tétanos, difteria, tosferina)	Hepatitis A	Hepatitis B	Hib (Haemophilus influenzae tipo b)	Dengue	Fiebre Amarilla	Fiebre Tifoidea	Rabia	MMR (Sarampión, paperas, Rubeola)	Varicela	Anti Neumococcica	Anti Meningococcica	Cólera	
Esquema sugerido	Una dosis anual durante la época establecida por las autoridades sanitarias de cada país	Td una dosis cada 10 años/TdaP una dosis única	Dos dosis a intervalos de 6 meses	Tres dosis (0-1 mes-6 meses)	Una dosis única	Tres dosis a intervalos de 6 meses	Una dosis única	Una dosis única	Pre exposición: 3 dosis (0-7-21 días) Post exposición no vacunados(sanos): 4 dosis (0-3-7-14 días)	Completar dos dosis según estado de vacunación previa	Dos dosis en intervalos 4-8 semanas si no existe historia de inmunidad previa	Una dosis única de PCV13 y al menos 1 dosis de la PPSV23 según afección, estado de salud o de vacunación previa	De una a dos dosis según características del individuo con un refuerzo a los 5 años	Dos dosis a intervalos y revacunación cada 2-3 años según el tipo de vacuna	
Actividad económica	Fuerzas armadas, policías, bomberos, personal de centros penitenciarios											PCV13	PPSV23		
	Nivel de recomendación														
		Recomendación prioritaria (RP): se recomienda en todos los trabajadores a menos que exista una contraindicación absoluta.													
		Recomendable (R): se recomienda si existe agentes de riesgos laborales que afectan el estado de salud de los trabajadores.													
		Deseable (D): es deseable. Si existen agentes de riesgo laboral que afectan el estado de salud y están disponibles en el sistema de salud o sistema privado.													
	Sin valoración (SV): el análisis desde el punto de vista de Salud Ocupacional no indica un nivel de recomendación de la vacuna														

Fuente: FECACSO, 2018.

- d) Asistencia médica en caso de accidente laboral: El procedimiento administrativo por seguir es el indicado en el apartado 7.1 o 7.2 del Programa Institucional para el Manejo de Casos por Riesgos del Trabajo (PRIMAC-RT) según corresponda a instalaciones con o sin cobertura del servicio de salud, respectivamente.

Programa de Capacitación

El programa de capacitación comprende dos etapas: una primera que, de modo permanente, propone reforzar los programas institucionales con módulos de Salud Ocupacional a fin de abordar los temas de mayor relevancia para el personal durante su labor. Esos programas serían los siguientes:

- Programa de Inducción Institucional
- Curso Básico Policial
- Programa de Especialistas en la Escena del Crimen

La segunda etapa será temporal y abarcará a todo el personal que, habiendo pasado por esos programas sin reforzamiento del tema en el pasado, hoy carecen de las competencias requeridas para una correcta protección durante su jornada laboral.

Los temas de capacitación propuestos incluyen desde el reconocimiento del riesgo biológico, equipo protección personal, métodos de prevención y control, acciones a realizar en caso de accidente de trabajo, entre otros temas que se proponen a continuación.

Cuadro 2 Propuesta temas de capacitación

“EXPOSICIÓN AL RIESGO BIOLÓGICO”
Unidad 1. Identificación de peligros biológicos
Unidad 2. Selección, uso y mantenimiento del Equipo de Protección Personal
Unidad 3. Manipulación y disposición correcta de los residuos infectocontagioso
Unidad 4. Programa institucional de manejo de casos por riesgos del trabajo
Unidad 5. Primeros auxilios para la atención de eventos en Bioseguridad
Unidad 6. Manipulación de cargas durante la exposición a riesgo biológico

Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.

Manipulación de materiales y Gestión de Residuos Infectocontagiosos

Para el abordaje de escenas con material infectocontagioso, el personal deberá aplicar las medidas dispuestas en el Procedimiento para la Manipulación de Materiales y Residuos Infectocontagiosos. Este procedimiento será un material para distribución durante las capacitaciones y entrenamientos que se le brinden al personal expuesto y deberá estar disponible en un lugar de fácil acceso en los diferentes centros de trabajo, para su consulta y revisión frecuente.

Equipo de Protección Personal Requerido

Los Elementos de Protección Personal (EPP): son equipos o dispositivos destinados para el uso del personal expuesto a peligros, cuyo fin es protegerlo de éstos, aumentar su seguridad y cuidar su salud en el trabajo.

Según OSHA, el EPP para riesgo biológico se define como aquella ropa o equipo especializado usado por una persona para protegerse de un material

infeccioso, cuyo propósito fundamental es prevenir el contacto con el agente infeccioso, o con el fluido corporal, creando una barrera entre éste y el personal (Díaz Muñoz, 2018).

Para la manipulación de material infectocontagioso se requiere el uso del siguiente equipo de protección personal:

- a) Doble guantes de nitrilo
- b) Respirador para patógenos descartable
- c) Respirador (media cara) para vapores orgánicos y gases ácidos con pre filtros contra polvos y partículas con o sin aceites
- d) Lentes de seguridad con protección lateral
- e) Traje descartable certificado para líquidos contaminados biológicamente
- f) Zapatos de seguridad
- g) Punteras externas (cuando corresponda)
- h) Vadeador (cuando corresponda)
- i) Polainas culebreras (cuando corresponda)
- j) Mangas anticorte (cuando corresponda)
- k) Guantes anticorte (cuando corresponda)

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas recomendadas, no obstante, es importante que las mismas sean revisadas periódicamente por el Subproceso Salud Ocupacional a fin de no quedar obsoletas y desactualizadas.

Cuadro 3 Especificaciones Técnicas del Equipo de Protección Personal

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
<p data-bbox="164 695 688 768">Respirador libre de mantenimiento para control de patógenos</p> 	<ul data-bbox="732 300 1479 1535" style="list-style-type: none"> • Respirador libre de mantenimiento • Protección contra material particulado en ambientes del área de salud. • Cumple con los estándares del CDC para el control de la exposición a Mycobacterium Tuberculosis. • Cumple lo indicado en normativa 510(k) de FDA (uso quirúrgico pues resiste salpicaduras de fluidos, sangre y otros materiales infecciosos en forma de partículas o presentes sobre partículas) • Certificado por NIOSH bajo la especificación N95 de la norma 42CFR84. • Eficacia de Filtración Bacteriana (BFE) superior al 99% según lo indicado en la norma ASTM F2101 • No contienen componentes de látex de caucho natural. • Diseño de copa. • Clip nasal ajustable. • Para proteger contra polvos, microorganismos, nieblas, y otros sólidos y líquidos que no contengan partículas de aceite • Aprobados por NIOSH 42 CFR 84 • Compatible con el uso de equipos de protección ocular y auditiva • Doble banda elástica. • El oferente debe presentar carta o certificación del fabricante que haga constar que el mismo es distribuidor directo y certificado del producto en el país.
<p data-bbox="228 1688 618 1724">Respirador de media cara</p>	<ul data-bbox="732 1587 1479 1829" style="list-style-type: none"> • Respirador reutilizable media cara. • De filtros reemplazables. • Diseño de bajo perfil que permita ser usado con otros implementos de seguridad y mejor visibilidad. • Liviano para trabajos en tiempos prolongados.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de inhalación y exhalación extra grandes para una menor resistencia a la respiración. • Aprobado por MSHA y NIOSH • Compatible con filtros de serie 6000 y 7000 de 3M ya que son los que se tienen en stock • Con estuche para almacenamiento y protección del implemento • Con posibilidad de adquirir repuestos • Igual o superior a la 7500 de 3M • Tallas S, M y L • Presentar muestra o ficha técnica en español para ser valorada • El oferente debe presentar carta o certificación del fabricante que haga constar que el mismo es distribuidor directo y certificado del producto en el país.
<p data-bbox="228 1171 623 1209">Respirador cara completa</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Respirador reutilizable con protección facial • Pieza facial de cara completa • Sello facial a base de silicona suave • Copa nasal interna de silicona que evite el empañe del visor • Hipoalergénico • Visor que permita un amplio campo visual (visión panorámica) • Visor o pantalla facial de policarbonato intercambiable • Protector para el visor para alargar su vida útil • Para uso con filtros y cartuchos intercambiables • Válvula de exhalación para reducir el calor y la acumulación de humedad dentro de la pieza facial. • Diafragma de comunicación que permite hablar sin quitarse el respirador • Horquilla para ajuste del arnés a fin de reducir los puntos de presión y tiraje del cabello • Arnés de alta duración con 6 puntos de sujeción

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil bajo para mejor visibilidad • Aprobado por NIOSH • Requerimientos ANSI Z.87.1 • Con estuche para almacenamiento y protección del implemento • Compatible con filtros de serie 7000 de 3M ya que son los que se tienen en stock para emergencias en Salud Ocupacional • Con posibilidad de adquirir repuestos • Con posibilidad de ser utilizado con línea de aire • Igual o superior a la FX FF400 de 3M • Comprar según talla FF401 (S), FF402 (M) y FF403 (L) • El oferente debe presentar carta o certificación del fabricante que haga constar que el mismo es distribuidor directo y certificado del producto en el país.
<p data-bbox="188 1058 667 1129">Filtro para vapores orgánicos y gases ácidos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibles con respiradores 3M serie 6000 y 7000 • Cartucho para gases ácidos y vapores orgánicos* • Aprobado por NIOSH/MSHA • Igual a 6003 de 3M* • No variar porque el respirador que se tiene es 3M • El oferente debe presentar carta que le autorice como distribuidor autorizado del producto en el país. <p data-bbox="732 1440 1279 1472">*Esto puede variar según la necesidad</p>
<p data-bbox="358 1535 493 1566">Pre filtro</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibles con respiradores 3M serie 6000 y 7000 • Fabricado con un medio filtrante electrostático avanzado (tela no tejida de polipropileno y poliéster). • Protección respiratoria contra polvos y partículas líquidas con o sin aceites. • Aprobado por NIOSH bajo la especificación P95 de la norma 42CFR84.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
<p style="text-align: center;">Retenedor</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Igual a 5P71 de 3M • Retenedor plástico para ajustar pre filtro a filtro de respirador • Para protección respiratoria contra polvos y neblinas con (TLV) no menor de 0,05 mg/m³. • Aprobación por NIOSH / MSHA. • Compatibles con filtros y pre filtros 3M • Igual a 501 de 3M
<p style="text-align: center;">Monogafa contra salpicaduras</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ligeras y confortables. • Lente de policarbonato con diseño de una sola pieza • Transparentes • Sello envolvente blando de material termoplástico que brinde confort para diferentes tipos de caras. • Ventilación indirecta para evitar lesiones por salpicaduras para químicos. • Peso aproximado: 51 gramos • Recubrimiento anti-empañante, anti-estática y antirayaduras (resistente a las abrasiones). • Absorción del 99.9% de radiación UV. • Lentes contorneadas para proporcionar una visibilidad amplia. • Banda elástica de material de polisopreno trenzado. • Lentes y bandas reemplazables. • Talla mediana • Cumplen con normas ANSI Z87.1 y CSA Z94.3 • El oferente debe presentar carta o certificación del fabricante que haga constar que el mismo es distribuidor directo y certificado del producto en el país.
<p style="text-align: center;">Guantes de nitrilo desechable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborados en nitrilo • Desechables • Hipoalergénicos • Libre de polvo

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Puño con reborde • Alta resistencia a roturas y perforaciones • Excelente elasticidad para minimizar la fatiga • Liso • Puntas texturizadas • Ambidiestro • Empacado en la caja dispensadora de 50 unidades (40 en XXXL) • Debe cumplir con los estándares ASTM y FDA • AQL 0.65 • Longitud: 30 cm aproximadamente • Resistencia a la tensión: 24 ± 7 Mpa • Alargamiento a la ruptura: 600% (mín.) • Espesor: 4.5 ± 1 mili pulgadas • Debe cumplir con la norma de calidad ISO 13485 • Categoría III • Certificado EN 374 y EN 420 • Cumplimiento de norma NFPA 1999 (2013) • Aportar ficha técnica del fabricante en español • Presentar muestras para revisión de la Oficina de Salud Ocupacional • Tallas a solicitud del usuario entre XS y XXXL • Requisitos de Admisibilidad • Cada empresa que participe debe de presentar una certificación extendida por la Universidad de Costa Rica, Escuela de Química en la cual certifiquen los niveles de resistencia, alargamiento y espesor para que la institución corrobore que cumplen con las especificaciones que se están esbozando en el pliego de condiciones. • Y que cuando se presenten las muestras con dicha certificación se pueda realizar las recomendaciones necesarias para la adjudicación y corroborar en definitiva si el producto que se oferta es el indicado y por ende el que se pretende adquirir.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Dicha certificación debe tener identificada la marca y modelo que se está ofertando, en cuanto a la vigencia de la certificación debe máximo dos años. • El análisis deberá ser realizado en guantes talla L. • El oferente deberá presentar carta del fabricante donde le reconoce como distribuidor directo de la marca en Costa Rica.
<p style="text-align: center;">Traje desechable</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Traje desechable completo (overol). • Confeccionado con película de polietileno de alta densidad no tejido. • Respirable. • Costuras internas en brazos y piernas para aportar mayor resistencia al ataque de líquidos y partículas • Costuras internas unidas y selladas para una protección adicional (ribeteadas y termoselladas). • Elástico en la cintura, tobillos y capucha para mayor comodidad y libertad de movimiento. • Capucha de tres paneles de compatibilidad con EPP complementario. • Sujetador de manga. • Con solapa sellable para cubrir el zipper. • Protección contra polvo (Tipo 5-B) y líquidos (Tipo 4-B) contaminados biológicamente, en trabajos de clase A y B, grupos de riesgo 1 y 2, según la norma EN 14126:2003. • Barrera contra productos químicos de baja concentración y pesticidas diluidos (Tipo 6-B) y certificación DIN 32781. • Antiestático, probado según la norma EN 1149-5. • Puños, capucha y tobillos elasticados recubiertos. Baja tendencia a dejar fibras para reducir el riesgo de contaminar escenas del crimen o cuartos limpios.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de protección y propiedades adicionales: contaminación de partículas radiactivas (EN 1073-2). • Con cinta cubre barbilla. • Con cobertor de zapato antideslizante incluido al traje. Si no lo tiene se deben incluir los cobertores que cumplan las mismas características de protección del traje. • Preferible con bolsillos autoadhesivos para colocar en cualquier parte del traje. • Empacado individualmente. • Color blanco.
<p data-bbox="285 816 561 848">Punteras externas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales: zapatilla en PVC y puntera de acero • El cubre zapato deberá adaptarse al calzado disponible • Suela antideslizante, resistente a resbalones • Impermeable • Disponible por tallas • Certificaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ ASTM F 241205 ○ ANSI Z41 PT91 ○ OSHA ○ ISO 9001:2008
<p data-bbox="350 1470 496 1501">Vadeador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalón hasta la altura del pecho con botas incorporadas. • Material de fabricación: PVC, caucho o caucho de nylon. • De preferencia con aislamiento (insulado). • 100% impermeable. • De preferencia con forro interno. • Con plantilla reemplazable. • Con rodilleras o refuerzos en las rodillas. • Antideslizante. • Con cierre ajustable. • Debe tener una cinta de nylon o sistema de cierre en la parte superior del pantalón.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Debe contar con una faja para el pantalón de 4 cm de ancha aproximadamente. • Bolsa interna en el pecho con medidas de 18 cm de ancho por 25 cm de largo aproximadamente. • Tirantes ajustables de alta resistencia con hebilla o sistema de liberación rápida. • La parte de la espalda debe ser en forma de H. • Botones, ojetes o cualquier otro sistema de cierre o sujeción debe ser a prueba de oxidación. • Disponibilidad en diferentes tallas. • Indicar normativa de referencia.
<p data-bbox="272 762 578 798">Polainas culebreras</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Talla Universal. • Dimensiones: Altura de caña 42 cm, rodillera 10 cm, perímetro 48.5 cm, protector de empeine 7.0 cm. • Peso: 800 gramos por par. • Totalmente flexibles. • Se cierran por detrás con sistema de Velcro de 50 cm. • Compuesta de 4 capas de Poliamida. • Armadura de Policarbonato de alta resistencia. • Costuras en fibra altamente resistente a la abrasión y al corte.
<p data-bbox="293 1541 558 1577">Mangas anticorte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de confort • Permite la destreza manual • Rebordes tejidos • Lavables • Resistencia a la abrasión • Resistencia al corte. Protección anticorte nivel 3 o superior • Largo aproximado 18 pulgadas • Con orificio para el pulgar • Talla única • Composición: 100% fibra Kevlar® • Aprobado EN 388 y EN 407

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de protección: 3544 (abrasión, corte, rasgado, perforación) Presentar ficha técnica del fabricante que aporte información de las normas de referencia que las certifican
<p data-bbox="289 730 561 760">Guantes anticorte</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Reforzado de látex en la palma sobre forro de acero inoxidable y poliéster reforzado con Kevlar® Para trabajo en ambientes húmedos Superficie que favorezca la sensibilidad táctil y mejor agarre Dorso transpirable para reducir la sudoración Tejido sin costuras para evitar irritaciones Agarre rugoso Forma anatómica Certificado CE, categoría II Aprobado EN 388 Niveles de protección: 3544 (abrasión, corte, rasgado, perforación) Nivel anticorte F
<p data-bbox="147 1339 464 1373">Zapato de Seguridad</p> <p data-bbox="147 1402 561 1436">Especificaciones Técnicas:</p> <p data-bbox="147 1465 553 1499">Requerimientos Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> Conforme a la norma CE EN ISO 20345:2011 Que cumpla con las siguientes características: S3 HRO HI WR SRC con su respectivo marcaje Presentar certificación de cumplimiento del estándar por un laboratorio de tercera parte debidamente acreditado. Así como cualquier otro documento técnico que fundamente el cumplimiento de los requerimientos solicitados. Diseño de bota de media altura tipo B que proteja el tobillo. 	

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Para una talla 9 USA la bota deberá tener una altura de 12 cm medidos desde el punto más bajo en la plantilla hasta la parte más alta de la bota. • El calzado deberá ser antiestático según norma de referencia. • Probada bajo la norma DIN EN 61340-4-3:2002 para conductividad electrostática. • La bota deberá ser resistente al agua hasta el 100% de la bota, incluida la lengüeta. • Deberá estar disponible en tallas de la 4 a la 16 de Estados Unidos, incluyendo tallas medias y en 3 anchos. • Con la oferta se deberá presentar los certificados de prueba para cada uno de los materiales utilizados en la confección del calzado. • Se deberá incluir un folleto en español con instrucciones sobre el cuidado y mantenimiento del calzado, propiedades y normativa de cumplimiento. • Hilos de poliamida, repelentes al agua. • Presentar muestra en talla 9 USA, uno de los zapatos deberá venir partido a la mitad verticalmente para poder hacer la revisión de algunos de los elementos y condiciones indicadas. • Peso por bota 700 g (+/- 5%) – (Talla 9 USA) • Cada par deberá contar con una etiqueta duradera y legible que contenga la información del fabricante y la normativa de cumplimiento. • La oferta debe incluir prueba escrita de que el fabricante tiene la precondition técnica para producir botas resistentes al agua según norma EN ISO 20345:2011. • Los procesos de construcción del calzado deberán estar acreditados según norma EN ISO 9001 y deberá presentar las certificaciones con la oferta. • El oferente deberá realizar un proceso de tallaje de ser necesario y deberá proceder al cambio del calzado que no le quede bien al usuario. • Carta del fabricante donde garantiza el producto contra defectos de manufactura por 1 año. • El oferente deberá presentar carta del fabricante que le respalda como distribuidor autorizado de la marca para Costa Rica. • El fabricante deberá garantizar que el producto fue fabricado de acuerdo con los últimos valores límites humano-ecológicos como por ejemplo que el cuero utilizado está libre de sustancias tóxicas tales como PCP, colorantes azoicos y Cromo VI.
<p>Corte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La bota deberá ser fabricada con cuero vacuno de tipo full grain hidrofóbico. • Espesor del cuero 1.8-2.0 mm • Deberá contar con una cinta en forma de loop que facilite colocarse el calzado. Esta cinta se ubicará en la parte superior de la bota en el área del talón.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<p>Lengüeta</p> <ul style="list-style-type: none"> • La lengüeta deberá estar hecha de cuero, hidrofóbico, suave. • La Lengüeta deberá estar formada anatómicamente y acolchonada con espuma reticular. • La lengüeta deberá estar equipada con un sistema de ajuste que impida que la lengüeta se deslice. • Deberá estar fijada permanentemente al calzado. • Deberá contar con un bolsillo con solapa que permita almacenar el nudo de los cordones para evitar que se suelten accidentalmente. <p>Forro o membrana GORETEX® Extended o de igual o superior calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forro interior de membrana GORETEX® Extended o de igual o superior calidad. • De 3 capas laminadas que proteja contra la humedad evitando el paso del agua del exterior hacia el usuario permitiendo al mismo tiempo evacuar la sudoración del pie al ser transpirable. • Impermeable y transpirable. • La membrana deberá garantizar una estanqueidad al agua, líquidos y productos químicos. Al mismo tiempo debe permitir la respirabilidad. • La construcción de la membrana deberá ser de tal manera que sea de acuerdo con la horma, deberá ser sellada en la suela interna con protección al agua. • Todas las uniones utilizadas para unir la membrana deberán estar garantizadas de ser estancas al agua. <p>Palmilla o plantilla antiperforación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantillas no metálicas antiperforación • Confeccionadas en Kevlar • Que cumplan con las normativas EN 12568:2010 e ISO EN 20345 para protección de perforación. • Liviana • Flexible • Confortable • Aislante térmico. <p>Plantilla anatómica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantilla interior extraíble • Anatómicamente diseñada que proporcione confort a los pies, especialmente en la zona del talón.

Imagen ilustrativa	Especificaciones técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> • Plantillas transpirables y absorbentes de la humedad. • Que elimine la humedad causada por el sudor. • Tratamiento antibacteriano. • Sistema de absorción de impacto que prevenga la fatiga de los pies • Lavable <p>Suela de caucho y poliuretano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suela liviana de caucho y poliuretano moldeada directamente a la parte superior. • Antideslizante con rodaduras para calle y terreno. • Resistente a la abrasión, anti-estática, resistente a aceites e hidrocarburos. • Resistente al calor por contacto y al frío. • Deberá contar con una superficie de resorte en el área del talón (10 – 20 mm) y planta frontal de 15 - 30 mm para amortiguar el paso. • Tacos diseñados para ofrecer buena tracción en terrenos irregulares. • Perfil auto-limpiante que evite que el barro se adhiera y que faciliten evacuar líquidos para estabilizar el paso en presencia de líquidos en superficies resbalosas. <p>Sistema de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de cierre de cordones de baja fricción consistirá en 5 pares de ojales plásticos, así como uno de material textil en la lengüeta que permita la fijación de esta a la bota. No se aceptarán ganchos. • Cordones repelentes al agua. <p>Puntera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntera no metálica de seguridad • Debidamente certificada de acuerdo con el estándar EN ISO 20345 y EN 12568:2010 • Con desvanecedor o borde de caucho • La puntera no deberá lastimar el pie del usuario

Fuente: Polini, B., 2019.

Apéndice 3. Procedimiento para la Manipulación de materiales y Residuos Infectocontagiosos

Propósito

- Establecer los lineamientos para la manipulación de materiales y gestión de residuos infectocontagiosos de acuerdo con lo estipulado en la normativa nacional.

Alcance

- Este procedimiento es aplicable para todo el personal del Organismo de Investigación Judicial que manipula material y genera y maneja residuos infectocontagiosos durante labores de recolección de indicios en la escena del crimen.

Referencias

- Ley General de Salud N° 5395
- Ley para la Gestión Integral de Residuos N°8839.
- Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N°37567-S-MINAET-H.
- Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-S.

Definiciones

- Agente biológico: Los microorganismos, sus metabolitos o derivados que se utilizan con fines terapéuticos o de investigación.
- Agente infeccioso o patógeno: Agente biológico capaz de producir enfermedad en un hospedero susceptible.
- Área de almacenamiento (punto de acumulación o centro de acopio): áreas donde se almacenan temporalmente los residuos infectocontagiosos hasta que sean retirados por un gestor autorizado de residuos.
- Contaminación microbiana: Entrada o presencia de microorganismos indeseables en un organismo, objeto o material.
- Diatomita: roca silíceas de origen sedimentario, inerte y de baja toxicidad. Por sus propiedades absorbentes se utiliza como medio para eliminar residuos líquidos.
- Derivado biológico: metabolitos o derivados de un microorganismo utilizado con fines terapéuticos o de investigación.
- Desinfección: Cualquier proceso químico o físico que significa la destrucción de agentes patógenos o microbianos que producen enfermedades. Es esencialmente el proceso que destruirá los agentes infecciosos, generalmente los organismos de enfermedades comunicables.
- Disposición final: es el proceso de dar fin último a los residuos mediante procedimientos y lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

- EPP: Equipo de Protección Personal.
- Establecimiento de atención a la salud: El lugar público o privado, fijo o móvil cualquiera que sea su denominación, que preste servicios de atención a la salud, ya sea ambulatorio o para internamiento de seres humanos y animales.
- Esterilización: El acto o proceso de destrucción completa de toda forma de vida microbiana y otras formas de vida, incluyendo esporas, por medios químicos o físicos.
- Generador: persona física o jurídica, pública o privada, que produce residuos al desarrollar procesos productivos, agropecuarios, de servicios, de comercialización o de consumo.
- Gestor autorizado de residuos: toda persona física o jurídica, pública o privada, encargada de la gestión total o parcial de los residuos, autorizada conforme a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N°8839 o sus reglamentos. Por lo tanto, debe estar registrada ante el Ministerio de Salud como Gestor Autorizado, así como contar con el permiso de funcionamiento respectivo al día.
- Gestión de residuos: se refiere a la clasificación, separación, envasado, almacenamiento temporal, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos infectocontagiosos.
- Incineración: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos mediante procesos de combustión controlados a altas temperaturas.
- Microorganismo: Forma de vida de dimensiones microscópicas.
- Órgano: La entidad morfológica compuesta por la agrupación de tejidos diferentes que concurren al desempeño del mismo trabajo fisiológico.

- Plasma: Fluido obtenido de la separación de los elementos celulares de la sangre.
- Punto de generación: áreas en las cuales se generan residuos infectocontagiosos.
- Recipiente colector: recipiente exclusivo diseñado específicamente para la disposición de los residuos infectocontagiosos. Puede ser rígido o bien una bolsa, dependiendo de la característica del residuo.
- Residuo infectocontagioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos o al ambiente humano.
- Residuo anatomopatológico: Son órganos, tejidos, partes del cuerpo, productos de la concepción y fluidos corporales, obtenidos por mutilación, así como por procedimientos médicos, quirúrgicos o autopsia.
- Sangre: El tejido hemático con todos sus elementos: componentes celulares y líquidos o plasma.
- Separación: procedimiento mediante el cual se evita desde la fuente generadora que se mezclen los residuos, para facilitar el aprovechamiento de materiales valorizables y se evite su disposición final.
- Suero: Fluido obtenido luego de la coagulación de la sangre.
- Tejido: La entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

- Transporte interno: traslado de los residuos infectocontagiosos desde el punto de generación hasta el área de almacenamiento.
- Transporte externo: traslado de los residuos infectocontagiosos por parte del generador o del gestor autorizado de residuos desde el área de almacenamiento hasta el sitio de tratamiento y disposición final.
- Tratamiento de residuos infectocontagiosos: El procedimiento que elimina las características infecciosas de los residuos infectocontagiosos.

Responsabilidades

- Jefatura del área de trabajo
 - ✓ Velar por que el personal adscrito a su cargo se encuentre instruido sobre la aplicación de los lineamientos contenidos en este procedimiento.
 - ✓ Velar por la aplicación y cumplimiento de lo dispuesto en el presente documento por parte del personal adscrito a su cargo.
- Administración del OIJ.
 - ✓ Coordinar los aspectos administrativos (contratos, cronogramas, recursos y otros) necesarios para que se gestionen los residuos infectocontagiosos según los lineamientos establecidos en este documento.
 - ✓ Coordinar con los gestores autorizados de residuos lo respectivo a la recolección, transporte externo y tratamiento.

- ✓ Organización y resguardo de la documentación generada relacionada a la gestión de residuos (boletas o recibos de entrega de residuos, certificados de gestión de residuos, entre otros).
- Administrador de la escena del crimen
 - ✓ Valorar el nivel de protección que se requiere para el abordaje de la escena.
 - ✓ Asegurarse que todo el personal que ingrese a la escena utilice el equipo de protección requerido.
- Personal del área de trabajo.
 - ✓ Clasificar, separar y depositar los residuos desde el momento de su generación en los recipientes colectores destinados para tal fin, aplicando los lineamientos establecidos en este protocolo.

Descripción del procedimiento:

A continuación, se establecen lineamientos generales tanto para la manipulación de materiales como para la clasificación, separación, recolección, transporte y tratamiento de los residuos de manera segura según lo establecido en el *Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-S*.

1. Selección del Equipo de Protección Personal para la Escena con Material Infectocontagioso

1.1. Cuando la escena del crimen involucre material infectocontagioso, se utilizará equipo de protección para su abordaje.

1.2. Si no se visualiza a simple vista esta condición, pero se sospecha una escena con material infectocontagioso o se recibe información que lo confirme, el Administrador de la Escena del Crimen se colocará el equipo y valorará el nivel de protección necesario para el abordaje, el cual será comunicado a todo el personal que requiera ingresar.

1.3. Los niveles de protección personal serán determinados de la siguiente manera:

Cuadro 4 Niveles de Protección Personal

Nivel de protección	Nivel de riesgo	Tipo de escena	EPP por utilizar
Nivel 1	Bajo	Escenario con indicio con sangre, pero sin cuerpo. Herido no fallecido con arma blanca o fuego leve	<ul style="list-style-type: none"> - Guantes de nitrilo - Cobertor de zapatos - Gafas - Calzado de seguridad
Nivel 2	Medio	Levantamiento de cuerpo en hospital	<ul style="list-style-type: none"> - Guantes de nitrilo - Traje descartable - Respirador para patógenos - Gafas - Calzado de seguridad
Nivel 3	Alto	Homicidio en vía pública, cuerpos en lote baldío, múltiples heridas.	<ul style="list-style-type: none"> - Traje descartable - Guantes de nitrilo - Respirador para patógenos - Gafas - Calzado de seguridad

			- Punteras externas
Nivel 4	Muy Alto	Cuerpo en aguas contaminadas o envenenamiento	- Traje descartable - Guantes de nitrilo - Respirador media cara - Filtros según la necesidad - Calzado de seguridad - Punteras externas
Nivel 5	Severo	Cuerpos en muy avanzado estado de putrefacción.	- Traje descartable - Guantes de nitrilo - Respirador cara completa - Filtros según la necesidad - Calzado de seguridad - Punteras externas
Nivel 6	Complementario	- Ingreso a ríos - Zona montañosa - Accidentes de tránsito	1. Vadeador 2. Polainas culebreras 3. Mangas y guantes anticorte

Fuente: Elaboración propia, 2019.

2. Uso del Equipo de Protección Personal

2.1. Quitarse las alhajas, reloj o cualquier accesorio metálico

2.2. Se debe sujetar el cabello en caso de que sea largo.

2.3. Colocación del EPP

2.3.1. Guantes

2.3.1.1. Utilizar al menos dos pares de guantes según se especifica en la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.3.2. Colocarse las punteras

2.3.3. Colocarse el traje desechable

- 2.3.3.1. Talla apropiada para el trabajador según la tabla de tallaje del fabricante.
- 2.3.3.2. Cerrar el traje a utilizar
- 2.3.3.3. El traje no deberá ser modificado o alterado en ninguna circunstancia de su confección original.
- 2.3.4. Colocarse los cubre zapatos (esto cuando el traje no los tiene incorporados)
 - 2.3.4.1. Talla apropiada para el trabajador para cubrir de manera adecuada y evitar algún accidente.
 - 2.3.4.2. Colocar cinta adhesiva a nivel de los tobillos cuando el traje quede largo y/o no tenga sistema para sujeción.
 - 2.3.4.3. Cuando se trabaje en campo abierto que requiera la tracción del calzado de seguridad, se trabajará con traje sin cubre botas para evitar caídas.
- 2.3.5. Respirador de media cara
 - 2.3.5.1. Para el uso de respirador debe eliminar el vello facial (barba), pues se pierde la efectividad de la protección.
 - 2.3.5.2. Se puede utilizar un respirador libre de mantenimiento para patógenos o un respirador reutilizable con filtro para vapores orgánicos y gases ácidos con pre filtro según el tipo de escena.
 - 2.3.5.3. Si hay riesgo químico por presencia de plaguicidas, ácidos u otros utilice la opción reutilizable.

2.3.5.4. Revise si el respirador está en buen estado. Si detecta algún daño, no lo use, reemplácelo por uno nuevo. Esta tarea realícela antes de salir a trabajo de campo.

2.3.5.5. Para el uso correcto del respirador siga las instrucciones del apartado 3 de la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.3.5.6. Si tiene dudas sobre el uso del equipo consulte al Subproceso de Salud Ocupacional.

2.3.6. Colocarse los lentes de seguridad.

2.4. Quitar el EPP

2.4.1. Tener a la par la bolsa para desechos infectocontagiosos para depositar los EPP desechables.

2.4.2. Quitar la cinta adhesiva de las muñecas (y tobillos si corresponde)

2.4.3. Retire el primer par de guantes siguiendo las instrucciones contenidas en la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.4.4. Traje desechable

2.4.4.1. Una vez quitado el primer par de guantes, desatar y remover el traje según las indicaciones de la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.4.5. Cubre zapatos

2.4.5.1. Quitar los cubre zapatos pasando a un espacio más limpio y desechar.

2.4.6. Respirador

2.4.6.1. Quitar el respirador según lo indicado en la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.4.7. Lentes de seguridad

2.4.7.1. Remover los lentes de seguridad.

2.4.7.2. Lavar con agua y jabón neutro o toallas para la limpieza de equipo de protección personal y dejar que se seque, no usar paños o esponjas para lavar o secar, pues se raya el lente.

2.4.7.3. Colocarlos en el empaque correspondiente.

2.4.8. Quitar segundo par de guantes y desecharlos en un recipiente para residuos infectocontagiosos.

2.5. Lavar manos según la Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

2.6. Aplicar alcohol en gel.

2.7. Zapatos o botas.

2.7.1. Al finalizar labores en el lugar se deberá lavar con jabón o una solución de desinfección la suela y alrededores del zapato utilizando un cepillo sólo para eso.

2.7.2. Secar con toallas de papel

2.7.3. Colocarlos en el almacenamiento correspondiente

2.7.4. Para esta tarea usar guantes, respirador desechable y gafas o careta

2.8. Almacenamiento de EPP

Los equipos de protección reutilizables (específicamente lentes y respirador, cuando se use reutilizable) tras lavar y secar se **almacenarán** en un espacio personal, en bolsa o caja de modo que no se ensucien o contaminen.

2.9. Los filtros se deben almacenar en bolsa separada al respirador.

3. Mantenimiento de EPP

3.1. Los equipos de protección personal son de uso personal, no se deben prestar ni compartir con nadie.

3.2. Los EPP no desechables deben quedar limpios para su almacenamiento, para esto debe lavarse con agua y jabón neutro (no usar solventes, cloro, ni jabón de olor), y dejar secando en un área con ventilación natural, nunca expuesto a radiación solar.

3.3. Para el caso de los respiradores, antes de lavarlos deberá quitarle los cartuchos (filtros) y éstos permanecer siempre secos.

3.4. En caso de que los cartuchos estén saturados o húmedos, deben reemplazarse.

4. Disposición final del EPP

4.1. Los equipos de protección personal que sean desechables y se encuentren dañados deberán ser depositados en una bolsa para residuos infectocontagiosos.

5. Clasificación y separación de residuos infectocontagiosos

Según el Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-

S se consideran como desechos infectocontagiosos para su manipulación:

- 5.1. Los productos de la sangre y sus derivados incluyendo, plasma, suero, glóbulos empacados, plaquetas, crioprecipitados, concentrados de leucocitos y plaquetas.
- 5.2. Los materiales contaminados con sangre o sus derivados, aun cuando se hayan secado, así como los recipientes contaminados que los contienen o contuvieron.
- 5.3. Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y la producción de agentes biológicos.
- 5.4. Los instrumentos y equipos para transferir, inocular, verter, cultivar y mezclar cultivos infecciosos.
- 5.5. Los desechos anatomopatológicos, cadáveres o partes corporales.
- 5.6. Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.
- 5.7. Los cadáveres o partes corporales provenientes de hospitales, clínicas, clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación y enseñanza.
- 5.8. El material y objetos utilizados durante la atención a humanos.
- 5.9. Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas y tratamiento.
- 5.10. Instrumental médico quirúrgico metálico, plástico y de cristal: todo tipo de agujas, alambres y tornillos, hojas de bisturí, todo tipo de jeringas, cánulas, tubos de vidrio y plástico rígido, ampollas, frascos y adaptadores de equipos de infusión, aplicadores, navajillas y partes de estas, catéteres torácicos,

- arcos de fijación (odontológicas), instrumental médico quirúrgico con filo y puntas.
- 5.11. Artículos de laboratorio: pipetas, placas de Petri, porta y cubre objetos, asas de microbiología, lancetas, tubos de ensayo.
- 5.12. Instrumental de odontología: alambres de fijación intermaxilar, alambres ortodónticos y prótesis, instrumental de endodoncia: limas tiranervios (extractores de nervios), bandas metálicas, brocas finas, espátulas de plásticos rígidos.
- 5.13. Los materiales contaminados con sangre o sus derivados, aun cuando se hayan secado, así como los recipientes contaminados que los contienen o contuvieron.
- 5.14. Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y la producción de agentes biológicos.
- 5.15. Los instrumentos y equipos para transferir, inocular, verter, cultivar y mezclar cultivos infecciosos.
- 5.16. Los desechos anatomopatológicos, cadáveres o partes corporales.
- 5.17. Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.
- 5.18. Los cadáveres o partes corporales provenientes de hospitales, clínicas, clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación y enseñanza.
- 5.19. El material y objetos utilizados durante la atención a humanos.
- 5.20. Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas y tratamiento.

- 5.21. Instrumental médico quirúrgico metálico, plástico y de cristal: todo tipo de agujas, alambres y tornillos, hojas de bisturí, todo tipo de jeringas, cánulas, tubos de vidrio y plástico rígido, ampollas, frascos y adaptadores de equipos de infusión, aplicadores, navajillas y partes de estas, catéteres torácicos, arcos de fijación (odontológicas), instrumental médico quirúrgico con filo y puntas.
- 5.22. Artículos de laboratorio: pipetas, placas de Petri, porta y cubre objetos, asas de microbiología, lancetas, tubos de ensayo.
- 5.23. Instrumental de odontología: alambres de fijación intermaxilar, alambres ortodónticos y prótesis, instrumental de endodoncia: limas tiranervios (extractores de nervios), bandas metálicas, brocas finas, espátulas de plásticos rígidos.

Consecuentemente, la clasificación, separación y envasado de dichos residuos se debe realizar considerando lo indicado en el Cuadro 5.

Cuadro 5 Clasificación, separación y envasado de residuos

TIPO DE DESECHO	COLOR Y TIPO DE ENVASE	SÍMBOLO	CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE	
INFECTOCONTAGIOSOS: PUNZOCORTANTES	Rojo opaco, recipiente rígido	Biopeligroso	Su material debe ser de polipropileno de alta densidad Debe ser resistente a fracturas y pérdida de contenido al caerse Esterilizable Resistencia mínima de penetración de 12.5 N (Newtons) Poseer tapa con abertura y dispositivos para cierre seguro Poseer marca que indique la línea de llenado Libres de metales pesados y cloro	
INFECCIOSOS	Rojo opaco, bolsa plástica	Biopeligroso	Polietileno Impermeable 45-80 micras de espesor Libre de metales pesados y cloro Resistencia impacto de 16.2 Kilopascales (kPa) Resistencia estiramiento 47 Kilopascales (kPa)	Polipropileno Impermeable 60-80 micras de espesor Libre de metales pesados y cloro

ANATOMOPATOLÓGICOS	Negro, bolsa o recipiente rígido	Biopeligroso	Debe cumplir con las características señaladas anteriormente dependiendo del tipo de envase
---------------------------	----------------------------------	--------------	---

Fuente: Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-S.

6. Recolección y transporte interno de residuos infectocontagioso

- 6.1 El llenado de las bolsas se debe realizar hasta 2/3 (dos terceras partes de su capacidad), cerrándose antes de ser transportadas al área de almacenamiento o punto de acopio temporal.
- 6.2 El transporte de los residuos debe realizarse mediante cajas plásticas rojas con tapa debidamente rotuladas con la leyenda: “USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS INFECTOCONTAGIOSOS” y marcado con el símbolo universal de riesgo biológico (imagen 1).
- 6.3 Las cajas se lavarán y desinfectarán cada vez que sean utilizadas con agua, jabón y algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas (ver apartado 7).
- 6.4 Nunca se deberá rebasar la capacidad de carga de las cajas durante su uso de tal manera que se permita mantenerlas tapadas.
- 6.5 El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en traje desechable, respirador reutilizable o para patógenos, guantes de nitrilo desechables y gafas.
- 6.6 El personal expuesto deberá estar vacunado como mínimo contra la hepatitis B y el tétano, así como cualquier otra enfermedad prevalente para la que exista vacuna. Esta vacuna debe estar debidamente documentada y a disposición de las autoridades del Ministerio de Salud.
- 6.7 Si no se cuenta con la vacunación establecida en el punto anterior el personal no deberá trabajar con material infectocontagioso.

6.8 Todo envase (bolsa y recipiente rígido) debe ir rotulado con el símbolo universal de riesgo biológico (imagen 1). El fondo de la figura debe ser de color rojo y el símbolo de color negro.



Ilustración 1 Símbolo Universal de Riesgo Biológico.

- 6.9 Las bolsas deben cumplir con los parámetros mínimos indicados en el cuadro aplicando los métodos de prueba de la *American Society for Testing and Materials* (ASTM) correspondientes.
- 6.10 Se considera las bolsas libres de metales pesados y cloro cuando la sumatoria de las concentraciones de Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Cromo hexavalente (Cr+6) y Cadmio (Cd) menor a 100mg/kg.
- 6.11 Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique “PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS LIQUIDOS INFECTOCONTAGIOSOS”.

7. Mantenimiento y desinfección de recipientes

7.1 Lavar y desinfectar los recipientes inmediatamente una vez que se finaliza la recolección de residuos infectocontagiosos.

7.2 Lavar con abundante agua y jabón.

7.3 Desinfectar con hipoclorito de sodio:

7.3.1 Se utilizará un trapo con hipoclorito de sodio (1:100) para limpiar las superficies.

7.3.2 Alternativamente, se pueden rociar las superficies con la solución de hipoclorito de sodio (diluido 1:100), y luego frotar vigorosamente. Con un trapo limpio saturado en la solución.

7.3.3 Para esta tarea también se podrá utilizar productos especializados para desinfección hospitalaria, según las indicaciones del proveedor.

7.4 Usar equipo de protección personal: guantes, calzado impermeable, respirador y lentes de seguridad.

8. Almacenamiento

8.1 Cada área de trabajo deberá contar con un lugar para el almacenamiento temporal de residuos infectocontagiosos, de preferencia refrigerado.

8.2 El área de almacenamiento temporal debe contar con un extintor de fuego tipo ABC, ubicado a una altura de 1.25 m de altura desde el piso, en un lugar visible y rotulado, a una distancia no mayor a 10 m.

8.3 Los residuos infectocontagiosos envasados se almacenarán con el símbolo universal de riesgo biológico (ver imagen 1).

NOTA IMPORTANTE: los contenedores para almacenamiento de residuos se mantendrán en el lugar más apropiado dentro de las instalaciones de modo tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos sólo durante las operaciones de recolección.

9. Recolección y transporte externo

9.1 Se contará con un contrato para recolección y transporte externo mediante un gestor autorizado para brindar servicios de gestión de residuos infectocontagiosos o biopeligrosos. La recolección se realizará una vez a la semana según el cronograma establecido en el contrato.

9.2 El gestor de los residuos infectocontagiosos deberá cumplir con todo lo establecido en la normativa nacional vigente que regula el traslado y la gestión de estos residuos.

10. Tratamiento y disposición final

10.1 Los métodos para el tratamiento de residuos infectocontagiosos deben ser físicos o químicos.

10.2 El tratamiento y disposición final de residuos infectocontagiosos debe estar únicamente a cargo de un gestor autorizado para brindar servicios de gestión de residuos infectocontagiosos.

NOTA IMPORTANTE: A pesar de que un generador transfiera sus residuos a un gestor autorizado, debe asegurarse por medio de contratos y manifiestos de entrega-transporte-recepción el manejo ambientalmente adecuado de estos y evitar que ocasionen daños a la salud y el ambiente. En caso de incumplimiento de esta obligación, podrá ser considerado como responsable solidario de los daños al ambiente y la salud que pueda ocasionar dicha empresa por el manejo inadecuado de estos y las sanciones que resulten aplicables.

11. Acciones en caso de derrame

- 11.1 Si es material líquido: utilizar toalla absorbente para control de derrames.
- 11.2 Si es material sólido: recogerlo con una pala pequeña y limpiar con toalla absorbente para control de derrames.
- 11.3 Depositar los residuos en una bolsa para residuos infectocontagiosos.
- 11.4 Cambiarse los guantes en caso de tener contacto directo con el material derramado.
- 11.5 Lavar la pala según el proceso indicado en la parte de mantenimiento y desinfección de los materiales y áreas contaminadas con el producto de desinfección suministrado para ello (ver apartado 7).

12. Higiene personal

- 12.1 Bañarse una vez finalizada la jornada de trabajo.
- 12.2 Lleve en una bolsa plástica los uniformes a lavar.
- 12.3 Lávela por separado y no la mezcle con su ropa personal o la de su familia.
- 12.4 Deje en su lugar de trabajo el calzado de seguridad.

Apéndice 4. Guía de Buenas Prácticas de Seguridad e Higiene Ocupacional

Objetivo

- Proporcionar detalle de las medidas de seguridad e higiene ocupacional a implementar en diferentes procedimientos del Organismo de Investigación Judicial.

Campo de aplicación

- Esta guía será aplicable para el personal de que requieran ingresar a áreas de riesgo biológico por contaminación con material infectocontagioso.

Marco Jurídico

- ✓ Constitución Política de la República de Costa Rica
- ✓ Código de Trabajo
- ✓ Ley General de Salud N° 5395
- ✓ Ley General de Control Interno N° 8292
- ✓ Reglamento sobre la gestión de los desechos infectocontagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines N° 30965-S.
- ✓ Reglamento general de seguridad e higiene de trabajo
- ✓ Manual de Bioseguridad en el Laboratorio (Tercera edición), OMS

Definiciones

- Respirador: equipo de seguridad que está diseñado específicamente para proporcionar protección respiratoria al crear un sello hermético contra la piel y no permitir que pasen partículas que se encuentran en el aire, entre ellas, patógenos. Hay libres de mantenimiento (desechables) y reutilizables
- Clip nasal: pieza de aluminio moldeable que se incorpora en algunos respiradores libres de mantenimiento para lograr un mejor ajuste en la base de la nariz.
- Arnés y bandas elásticas: piezas diseñadas para proveer el ajuste requerido en la colocación del respirador.
- Pieza facial: parte del respirador que se coloca en contacto con el rostro de la persona usuaria.
- Cartuchos: dispositivo con elementos filtrantes que se coloca al respirador según el requerimiento de protección.

Revisión del procedimiento

Se hará una revisión cada dos años a partir de la primera fecha de implementación del procedimiento, o cuando se realice algún cambio administrativo o de otra índole que altere el procedimiento actual.

Responsabilidades

Jefaturas.

- ✓ Promover entre el personal, espacios de capacitación para el conocimiento de los contenidos de esta guía.

- ✓ Prever en el ejercicio presupuestario, los recursos económicos necesarios para la adquisición de los equipos de protección personal requeridos por el personal.

Personal del Organismo de Investigación Judicial.

- ✓ Cumplir con las indicaciones de esta guía.
- ✓ Dar mantenimiento a su equipo de protección personal.
- ✓ Reportar a la Jefatura incumplimientos de la guía.
- ✓ Sugerir a la Jefatura o al Subproceso de Salud Ocupacional mejoras a la guía.

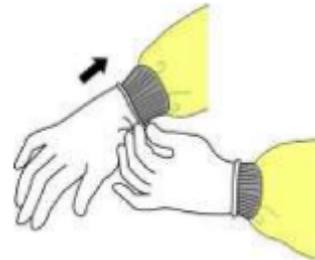
Procesos:

1. Lavado de manos

- 1.1. Mojarse las manos hasta el antebrazo con agua limpia
- 1.2. Aplicar jabón
- 1.3. Lavarse las manos por 40 segundos.
- 1.4. Secarse con toallas de papel o de tela limpio
- 1.5. Utilizar la misma toalla para cerrar la llave.

2. Uso de guantes

- 2.1. Al ponerse los guantes
 - 2.1.1. Introduzca la mano en el primer par de guantes y ajústelos de modo que no se limite la destreza y comodidad



- 2.1.2. Coloque los puños debajo del traje.
- 2.1.3. El sujetador de dedo del traje se colocará sobre el primer par de guantes.
- 2.1.4. Coloque el segundo par de guantes y ajústelo por encima del puño del traje ajustando lo mejor posible para crear una barrera de protección continua para la piel.

2.1.5. Una vez que los dos pares de guantes están puestos sellar con masquin para evitar el ingreso de alguna sustancia.

2.2. Al quitarse los guantes

2.2.1. Si los guantes son desechables.

2.2.1.1. Usando una mano con el guante, tomar el borde exterior del guante opuesto cerca de la muñeca, jalar y quitar el guante de la mano. El guante debe ser volteado de adentro hacia fuera,



con el lado contaminado en el interior. Sostener el guante removido en la mano opuesta con guante.

2.2.1.2. Para quitar el otro guante, deslizar uno o dos dedos de la mano sin guante debajo de la muñeca del guante restante. Quitar el guante desde adentro para crear una bolsa para ambos guantes y descartarlos

2.2.2. Si utiliza guantes anticorte y estos no se contaminaron con material infectocontagioso

2.2.2.1. Sin removerlos límpielos con toallitas húmedas desinfectantes y confirme que efectivamente el guante no se contaminó.

2.2.2.2. Remover los guantes desde la parte superior del guante, nunca de los dedos para evitar rupturas.

- 2.2.2.3. Con ambas manos tomar uno de los guantes de la parte superior, hacerlo girar e inmediatamente cerrar de modo que quede aire dentro del guante.
 - 2.2.2.4. Con una mano sostener la parte superior del guante para evitar que se salga el aire y con la otra presionar el guante, con el fin de que el guante quede vuelto totalmente.
 - 2.2.2.5. Poner a secar el guante en un lugar con ventilación sin exposición directa a la luz solar.
- 2.2.3. Si utiliza guantes anticorte y estos no se contaminaron con material infectocontagioso
- 2.2.3.1. Sin removerlos límpielos con toallitas húmedas desinfectantes.
Si no tiene a alguien que le ayude remuévalos sin limpiar.
 - 2.2.3.2. Remover los guantes siguiendo las instrucciones del punto 2.2.1 y elimínelo en una bolsa roja para material infectocontagioso.
- 2.2.4. Recuerde que en cualquiera de los casos el último par de guantes se retira completamente al final de todos los equipos.
- 2.2.5. Guante que se le rompa, sustitúyalo.

3. Traje desechable

3.1. Al quitarse el traje

3.1.1. Recuerde que para esta labor se ha retirado el primer par de guantes, pero aún tiene el segundo par.

3.1.2. Desprenda el adhesivo frontal.

3.1.3. Abra el zipper completamente y si está muy caluroso espere 5 minutos y refréscuese antes de quitarse el traje.

3.1.4. Aleje los bordes del traje de su tórax volteándolos hacia afuera.

3.1.5. Saque los brazos de modo que el traje quede al revés.

3.1.6. Retírese el traje procurando enrollarlo, dejando el lado interno expuesto.

3.1.7. Desamarre los cordones de sujeción del cubre zapatos.

3.1.8. Termine de quitarse el traje de modo tal que las piernas y cubre zapatos de este quede completamente al revés.

3.1.9. Arrolle el traje siempre con los guantes puestos y descártelo en una bolsa roja para residuos infectocontagiosos.

4. Uso del Respirador Libre de Mantenimiento

3.1. Colocación del respirador

- 3.1.1. Sostenga el respirador en una mano con la parte que se coloca sobre la nariz tocando sus dedos (donde se encuentra la pieza o clip de ajuste nasal en aluminio, si tiene) y deje caer las bandas elásticas en el dorso de su mano.



- 3.1.2. Si el respirador es plegable, extienda los paneles de ajuste siguiendo siempre las indicaciones del punto anterior referente al clip nasal.



- 3.1.3. Lleve el respirador con su mano hasta colocarlo sobre su barbilla, boca y nariz.



- 3.1.4. Extienda las bandas elásticas una a una, colocando la de arriba en la parte superior de atrás de la cabeza. La banda inferior colóquela alrededor del cuello, debajo de las orejas. No cruce las bandas una sobre otra.



3.1.5. Con la punta de los dedos de ambas manos presiones el clip nasal de aluminio que cubre la nariz, si lo tiene, y deslícelos hacia abajo a ambos lados del clip para moldearlo y lograr el ajuste requerido en esa zona.



3.2. Revisión del ajuste

3.2.1. Coloque ambas manos sobre el respirador y aspire un poco de aire para revisar si el respirador se ajusta totalmente a su cara.



3.2.2. Con las manos todavía tapando el respirador, bote aire por la nariz y la boca. Si siente que el aire se filtra, no hay un ajuste correcto.



3.2.3. Si el aire se filtra alrededor de la nariz, reajuste el clip nasal según lo indicado. Si el aire se filtra por los lados del respirador, reajuste las bandas elásticas a lo largo de la cabeza hasta lograr el ajuste requerido.



3.2.4. Si no logra obtener un ajuste y sello correcto, pida ayuda o pruébese otro tamaño o modelo.

3.3. Para quitarse el respirador

3.3.1. No toque la parte de adelante del respirador. Puede estar contaminada.



3.3.2. Quítese el respirador halando la banda inferior sobre la parte de atrás de la cabeza sin tocar el respirador y haciendo lo mismo con la banda superior.



3.3.3. Bote el respirador en el recipiente de residuos.



3.3.4. Lávese las manos como se indica en el apartado 1.

5. Respirador reutilizable

4.1. Colocación del respirador reutilizable

4.1.1. Coloque el respirador cubriendo la boca y la nariz, con las correas sueltas.



4.1.2. Pase la correa superior sobre la cabeza, colocando el arnés para la cabeza sobre la coronilla.



4.1.3. Enganche el sistema de cierre de las correas inferiores detrás del cuello.



4.1.4. Ajuste la tensión de las correas hasta obtener un ajuste correcto.



4.2. Pruebas de verificación de sello del respirador

4.2.1. Prueba de verificación de sello con presión positiva

4.2.1.1. Coloque la palma de la mano sobre la tapa de la válvula de exhalación y exhale suavemente. La pieza facial deberá hincharse ligeramente. Si el aire se escapa entre la cara y la pieza facial del respirador, vuelva a colocárselo y ajuste las correas para lograr un mejor ajuste.



4.2.2. Prueba de verificación de sello con presión negativa

- 4.2.2.1. Con cartuchos. Cubra los cartuchos con las palmas de las manos procurando evitar ejercer presión sobre la pieza facial, inhale suavemente. Ésta deberá colapsarse ligeramente. Si el aire se escapa entre la cara y la pieza facial del respirador, vuelva a colocárselo y ajuste las correas para lograr un mejor ajuste.



- 4.2.2.2. Con filtros para partículas. Coloque los pulgares en el centro de los filtros e inhale suavemente. La pieza facial debe colapsarse ligeramente. Si el aire se escapa entre la cara y la pieza facial del respirador, vuelva a colocárselo y ajuste las correas para lograr un mejor ajuste.

4.2.3. Para quitar el respirador

- 4.2.3.1. Aflojar el arnés
- 4.2.3.2. Hacerlo despacio para evitar que el respirador se caiga
- 4.2.3.3. Retire los filtros
- 4.2.3.4. Lávelo con agua y jabón neutro
- 4.2.3.5. Dejar que se seque en lugar limpio.
- 4.2.3.6. Colocar en su respectivo almacenaje.
- 4.2.3.7. No moje los filtros



6. Referencias Bibliográficas

- 3M. (s.f.). Ayudándole a usarlo correctamente. Recuperado el 22 de abril de 2019, de <http://multimedia.3m.com/mws/media/1337878O/uselo-bien-respirador-medio-rostro-serie-6000.pdf>
- CDC/NIOSH. (s.f.). Cómo ponerse y quitarse adecuadamente un respirador desechable. Recuperado el 22 de abril de 2019, de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-133_sp/pdfs/2010-133_sp.pdf
- Rojas Hidalgo, M. (enero de 2011). Procedimiento para el manejo de desechos infectocontagiosos. San Joaquín de Flores, Heredia, Costa Rica.

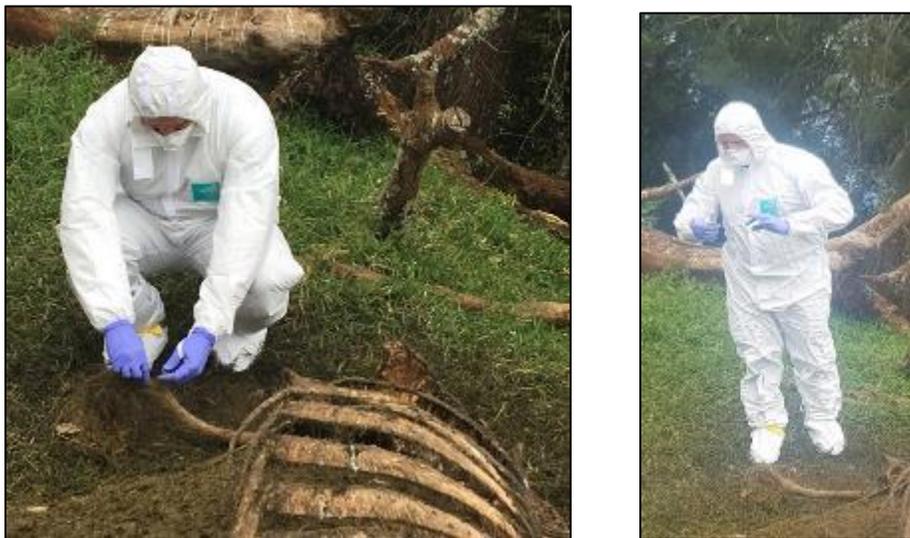
Apéndice 5. Evidencia fotográfica

Ilustración 2 Respirador desechable no permite realizar un sello seguro por motivo de la barba



Fuente: Suministrado de la escena del crimen por las autoras, 2019.

Ilustración 3 Traje desechable para recolección de indicios



Fuente: Suministrado de la escena del crimen por las autoras, 2019.

Ilustración 4 Manipulación y recolección de indicios



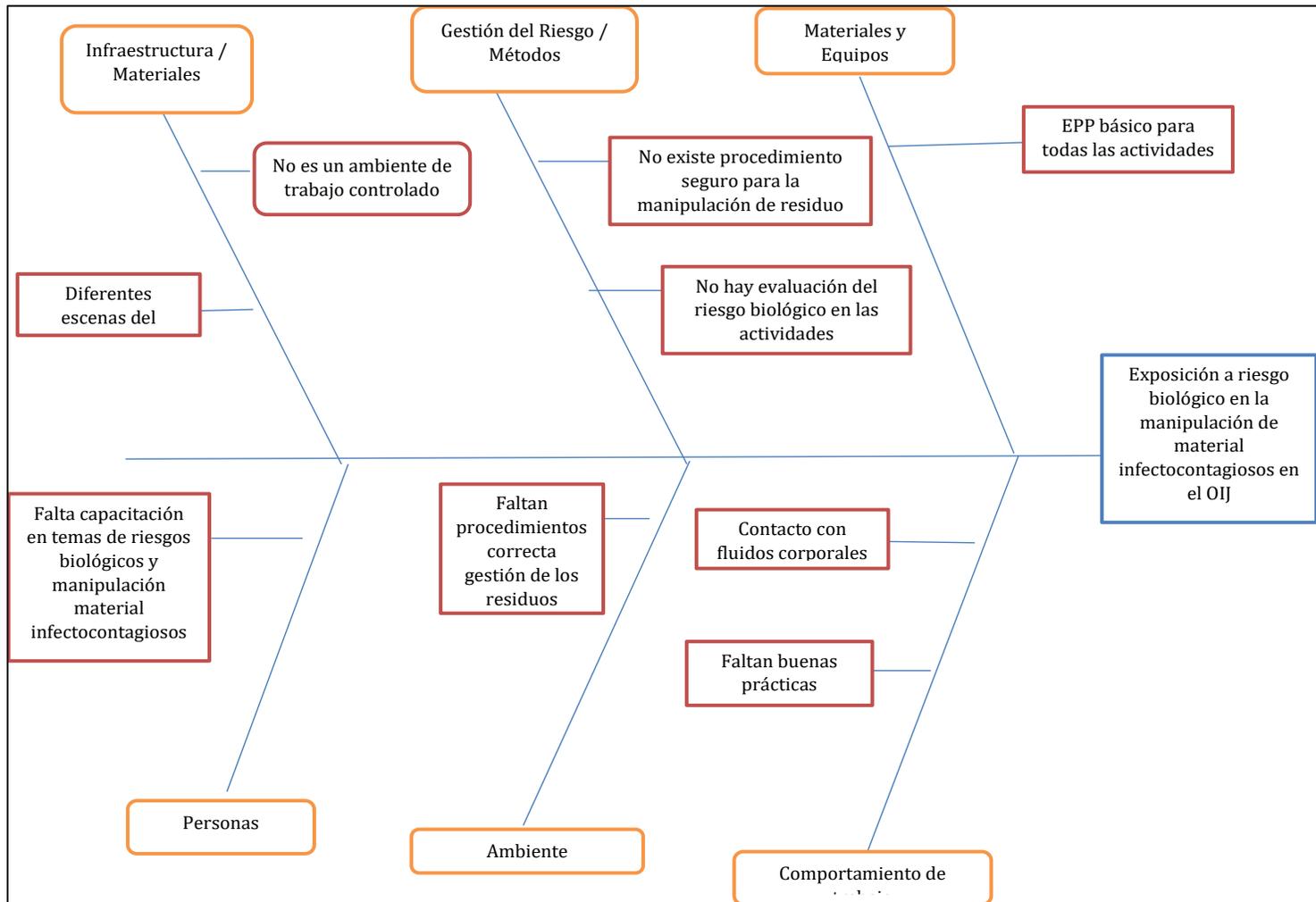
Fuente: Suministrado de la escena del crimen por las autoras, 2019.

Ilustración 5 Disposición de residuos infectocontagiosos



Fuente: Suministrado de la escena del crimen por las autoras, 2019.

Apéndice 5. Análisis causa – raíz



Fuente: Elaboración propia de las autoras, 2019.

Anexos

Anexo 1. Perfiles de tareas-Personal del OIJ

Anexo 2. Clasificación de los agentes biológicos

Anexo 3. Situación actual del conocimiento con respecto a la Exposición Ocupacional a Riesgos Biológicos durante la manipulación de material infectocontagioso.

Anexo 1. Perfiles de tareas – Personal del OIJ

INVESTIGADOR 1

PROPÓSITO DEL PUESTO

Ejecutar labores de investigación de delitos punibles con el propósito de descubrir el hecho delictivo, sus circunstancias, características, así como individualizar a los presuntos responsables a fin de buscar el enjuiciamiento correspondiente.

FUNCIÓN PRINCIPAL

Función Policial: Realizar labores policiales (técnicas-científicas), que implica el ejecutar procedimientos ordenados, metódicos, meticulosos, apegados a los dictados de la ciencia criminalística y de acuerdo a la normativa jurídica penal.

- Ejecutar labores diversas en la investigación de delitos punibles de acuerdo con los lineamientos establecidos en la ley y demás normativa que rige la materia; mediante las etapas de observación, formulación de hipótesis, experimentación, el análisis e interpretación de los resultados.
- Analizar el hecho e identificar el problema; investigar y recopilar la información que lleve a su esclarecimiento tal como lugar y forma en que ocurrió, personas involucradas y características de los posibles sospechosos; examinar pruebas y el sitio del incidente; determinar el “modus operandi” en la comisión de los hechos.

- Iniciar la formulación de hipótesis que orienten la fijación y la búsqueda de indicios y definir la forma en que se realizará la inspección (fijación fotográfica, escrita, planimétrica, videograbación, entre otros).
- Asistir a los investigadores de mayor nivel en la ejecución de investigaciones, análisis y otras labores similares.
- Colaborar en la administración del sitio del suceso y en el establecimiento de estrategias de investigación; dar a conocer a la víctima u ofendido los derechos que establece el Código Procesal Penal.
- Analizar y verificar la denuncia formulada o noticia sobre un hecho delictivo (noticia criminis).
- Obtener información de terceras personas o mediante la observación directa y personal del sitio de los hechos, con lo cual comprueba y corrobora lo que se ha puesto en conocimiento.
- Determinar entre otras cosas la dinámica de los hechos (el por qué y cómo sucedieron).
- Proceder con el acopio o recolección de indicios que puedan brindar información básica y clave, con la cual obtener elementos de prueba que orienten la investigación al esclarecimiento del hecho.
- Proteger el sitio para evitar que la escena no se altere, una vez protegida la escena, realizar la inspección preliminar, para evacuar los posibles peligros a los que puede estar sujeto el equipo de trabajo o las víctimas.
- Realizar la recolección, conservación, empaque, embalaje, transporte, manejo y entrega de los indicios o posibles elementos de prueba, bajo las

estrictas medidas de seguridad de conformidad con la normativa que regula la materia.

- Entrevistar a víctimas, testigos, terceras personas involucradas, directa o indirectamente, y a los presuntos responsables o sospechosos, siguiendo los lineamientos de ley.
- Revisar antecedentes de sospechosos y archivos con información sobre casos similares; realizar recorridos para atraer informantes; consultar al archivo criminal, laboratorios, entidades públicas, privadas y otras dependencias judiciales cuando así corresponda; visitar lugares diversos tales como talleres, compraventas y otros; revisar y comparar la identificación de vehículos y objetos variados para fines de investigación.
- Realizar diligencias operativas (vigilancia y seguimiento, reconocimiento, allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros.)
- Visitar varias veces el sitio del suceso, para contestar sus preguntas, inquietudes y replantearse las nuevas hipótesis que la investigación le exige.
- Realizar inspecciones oculares en el sitio de suceso; recolectar evidencias físicas tales como fibras, residuos de pólvora, fluidos corporales y otros que sirvan para la investigación del asunto; revisar sospechosos y detectar evidencias que los puedan incriminar; registrar la escena del delito en fotografía, vídeo, dibujo o por medio de detalles escritos y croquis; confeccionar planos sencillos; tomar huellas dactilares y palmares; fotografiar personas, casas, automóviles y evidencias; completar y remitir los

formularios de descripción de detenidos y otros; dejar constancia escrita de las actividades realizadas.

- Relacionar las investigaciones con archivos, informaciones, comunicaciones, etc.; comentar el caso con superiores y compañeros, tomar opiniones e ideas del grupo de trabajo; emitir criterio sobre el asunto.
- Ejecutar actos materiales como, arrestos, la toma de sitios con sujetos armados, las vigilancias y seguimiento, la recolección de indicios, custodia y acordonamiento de los sitios de los hechos.
- Anotar, marcar, empacar y remitir indicios para el análisis necesario; custodiar pruebas cuando así corresponda; trasladar vehículos decomisados a los depósitos judiciales.
- Ejecutar las diligencias de investigación solicitadas por el Fiscal y mantenerlo informado sobre el avance de las indagaciones; cumplir con las disposiciones de la Dirección Funcional.
- Buscar y capturar individuos con orden judicial y sospechosos de algún delito y presentarlos a la oficina correspondiente; colaborar en la conducción y custodia de detenidos.
- Efectuar labores diversas de comunicación tales como servicio de radio, teléfono, facsímil, entre otros.
- Hacer anotaciones en el libro de actas de novedades sobre las situaciones presentadas durante el turno de trabajo; reportar las irregularidades que observe en el desarrollo de las actividades.

- Impedir que se ejecute un hecho delictivo y aprender a sus autores en delitos de flagrancia, en los casos que se requiera.
- Participar en actividades diversas de la oficina tales como allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros.
- Coordinar actividades con funcionarios internos de la institución, entidades públicas o privadas y con diferentes cuerpos policiales la realización de diligencias diversas relacionadas con los asuntos a su cargo.
- Elaborar y mantener actualizados archivos, registros y controles diversos.
- Brindar asesoramiento en materia de su especialidad a compañeros, superiores y otras autoridades judiciales que así lo requieran.
- Atender y resolver consultas relacionadas con las funciones a su cargo.
- Asistir a reuniones, seminarios, charlas, comisiones y otras actividades similares y representar a la institución ante organismos públicos y privados.
- Preparar e impartir charlas, cursos, entre otros, propios del área de su competencia.
- Atender público y brindar información sobre el servicio del despacho de acuerdo con las formalidades establecidas.
- Colaborar con el período de inducción de personal de primer ingreso.
- Asistir y declarar en juicios cuando así corresponda.
- Rendir informes verbales y escritos sobre las diligencias practicadas.
- Realizar otras labores propias del cargo.

INVESTIGADOR 2

PROPÓSITO DEL PUESTO

Ejecutar labores de investigación de delitos variados y complejos con el propósito de descubrir el hecho delictivo, sus circunstancias, características, así como individualizar a los presuntos responsables a fin de buscar el enjuiciamiento correspondiente.

FUNCIÓN PRINCIPAL

Función Policial: Realizar labores policiales (técnicas-científicas), que implica el ejecutar procedimientos ordenados, metódicos, meticulosos, apegados a los dictados de la ciencia criminalística y de acuerdo a la normativa jurídica penal.

- Ejecutar labores diversas en la investigación de delitos punibles de acuerdo con los lineamientos establecidos en la ley y demás normativa que rige la materia; mediante las etapas de observación, formulación de hipótesis, experimentación, el análisis e interpretación de los resultados.
- Analizar el hecho e identificar el problema; investigar y recopilar la información que lleve a su esclarecimiento tal como lugar y forma en que ocurrió, personas involucradas y características de los posibles sospechosos; examinar pruebas y el sitio del incidente; determinar el “modus operandi” en la comisión de los hechos.

- Iniciar la formulación de hipótesis que orienten la fijación y la búsqueda de indicios y definir la forma en que se realizará la inspección (fijación fotográfica, escrita, planimétrica, videograbación, entre otros).
- Asistir a los investigadores de mayor nivel en la ejecución de investigaciones, análisis y otras labores similares.
- Colaborar en la administración del sitio del suceso y en el establecimiento de estrategias de investigación; dar a conocer a la víctima u ofendido los derechos que establece el Código Procesal Penal.
- Analizar y verificar la denuncia formulada o noticia sobre un hecho delictivo (noticia criminis).
- Obtener información de terceras personas o mediante la observación directa y personal del sitio de los hechos, con lo cual comprueba y corrobora lo que se ha puesto en conocimiento.
- Determinar entre otras cosas la dinámica de los hechos (el por qué y cómo sucedieron).
- Proceder con el acopio o recolección de indicios que puedan brindar información básica y clave, con la cual obtener elementos de prueba que orienten la investigación al esclarecimiento del hecho.
- Proteger el sitio para evitar que la escena no se altere, una vez protegida la escena, realizar la inspección preliminar, para evacuar los posibles peligros a los que puede estar sujeto el equipo de trabajo o las víctimas.
- Realizar la recolección, conservación, empaque, embalaje, transporte, manejo y entrega de los indicios o posibles elementos de prueba, bajo las

estrictas medidas de seguridad de conformidad con la normativa que regula la materia.

- Entrevistar a víctimas, testigos, terceras personas involucradas, directa o indirectamente, y a los presuntos responsables o sospechosos, siguiendo los lineamientos de ley.
- Revisar antecedentes de sospechosos y archivos con información sobre casos similares; realizar recorridos para atraer informantes; consultar al archivo criminal, laboratorios, entidades públicas, privadas y otras dependencias judiciales cuando así corresponda; visitar lugares diversos tales como talleres, compraventas y otros; revisar y comparar la identificación de vehículos y objetos variados para fines de investigación.
- -Realizar diligencias operativas (vigilancia y seguimiento, reconocimiento, allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros).
- Visitar varias veces el sitio del suceso, para contestar sus preguntas, inquietudes y replantearse las nuevas hipótesis que la investigación le exige.
- Realizar inspecciones oculares en el sitio de suceso; recolectar evidencias físicas tales como fibras, residuos de pólvora, fluidos corporales y otros que sirvan para la investigación del asunto; revisar sospechosos y detectar evidencias que los puedan incriminar; registrar la escena del delito en fotografía, vídeo, dibujo o por medio de detalles escritos y croquis; confeccionar planos sencillos; tomar huellas dactilares y palmares; fotografiar personas, casas, automóviles y evidencias; completar y remitir los

formularios de descripción de detenidos y otros; dejar constancia escrita de las actividades realizadas.

- Relacionar las investigaciones con archivos, informaciones, comunicaciones, etc.; comentar el caso con superiores y compañeros, tomar opiniones e ideas del grupo de trabajo; emitir criterio sobre el asunto.
- Ejecutar actos materiales como, arrestos, la toma de sitios con sujetos armados, las vigilancias y seguimiento, la recolección de indicios, custodia y acordonamiento de los sitios de los hechos.
- Anotar, marcar, empacar y remitir indicios para el análisis necesario; custodiar pruebas cuando así corresponda; trasladar vehículos decomisados a los depósitos judiciales.
- Colaborar en la ejecución de las diligencias de investigación solicitadas por el Fiscal y mantenerlo informado sobre el avance de las indagaciones; cumplir con las disposiciones de la Dirección Funcional.
- Buscar y capturar individuos con orden judicial y sospechosos de algún delito y presentarlos a la oficina correspondiente; colaborar en la conducción y custodia de detenidos.
- Efectuar labores diversas de comunicación tales como servicio de radio, teléfono, facsímil, entre otros.
- Hacer anotaciones en el libro de actas de novedades sobre las situaciones presentadas durante el turno de trabajo; reportar las irregularidades que observe en el desarrollo de las actividades.

- Impedir que se ejecute un hecho delictivo y aprender a sus autores en delitos de flagrancia, en los casos que se requiera.
- Participar en actividades diversas de la oficina tales como allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros.
- Coordinar actividades con funcionarios internos de la institución, entidades públicas o privadas y con diferentes cuerpos policiales la realización de diligencias diversas relacionadas con los asuntos a su cargo.
- Elaborar y mantener actualizados archivos, registros y controles diversos.
- Brindar asesoramiento en materia de su especialidad a compañeros, superiores y otras autoridades judiciales que así lo requieran.
- Atender y resolver consultas relacionadas con las funciones a su cargo.
- Asistir a reuniones, seminarios, charlas, comisiones y otras actividades similares y representar a la institución ante organismos públicos y privados.
- Preparar e impartir charlas, cursos, entre otros, propios del área de su competencia.
- Atender público y brindar información sobre el servicio del despacho de acuerdo con las formalidades establecidas.
- Colaborar con el período de inducción de personal de primer ingreso.
- Asistir y declarar en juicios cuando así corresponda.
- Rendir informes verbales y escritos sobre las diligencias practicadas.
- Realizar otras labores propias del cargo.

OFICIAL DE INVESTIGACIÓN

PROPÓSITO DEL PUESTO

Ejecutar investigaciones de delitos punibles complejos que exijan un conocimiento especializado; o, participar en la organización, supervisión y ejecución de las labores de investigación y atención de denuncias a cargo de un grupo de trabajo.

FUNCIÓN PRINCIPAL

Función Policial: Realizar labores policiales (técnicas-científicas), que implica el ejecutar procedimientos ordenados, metódicos, meticulosos, apegados a los dictados de la ciencia criminalística y de acuerdo a la normativa jurídica penal.

- Ejecutar labores diversas en la investigación de delitos variados y complejos de acuerdo con los lineamientos establecidos en la ley y demás normativa que rige la materia; mediante las etapas de observación, formulación de hipótesis, experimentación, el análisis e interpretación de los resultados.
- Asignar, supervisar y controlar las labores de investigación que realiza el grupo a su cargo.
- Dirigir, coordinar y orientar las labores de administración de la escena del delito; practicar las diligencias urgentes que tiendan a su comprobación; hacer un bosquejo de la información disponible sobre la situación y

trasladarla ante quien corresponda; evaluar las denuncias que se presentan durante el turno de trabajo.

- Presentar las solicitudes de intervención del Ministerio Público, Archivo Criminal, laboratorios, entidades públicas, privadas y otras dependencias judiciales cuando así corresponda.
- Velar por el correcto manejo de la cadena custodia, pruebas, artículos decomisados, legajos de investigación, documentos, por el mantenimiento de las celdas e instalaciones de la dependencia y por el buen uso del equipo y bienes de la oficina.
- Participar en el planeamiento de operativos y estrategias de investigación. - Dirigir y ejecutar órdenes de allanamiento, inspecciones, reconstrucciones, vigilancias y otras actividades de investigación.
- Analizar el hecho e identificar el problema; investigar y recopilar la información que lleve a su esclarecimiento tal como lugar y forma en que ocurrió, personas involucradas y características de los posibles sospechosos; examinar pruebas y el sitio del incidente; determinar el “modus operandi” en la comisión de los hechos.
- Iniciar la formulación de hipótesis que orienten la fijación y la búsqueda de indicios y definir la forma en que se realizará la inspección (fijación fotográfica, escrita, planimétrica, videograbación, entre otros).
- Administrar el sitio del suceso y establecer estrategias de investigación; dar a conocer a la víctima u ofendido los derechos que establece el Código Procesal Penal.

- Analizar y verificar la denuncia formulada o noticia sobre un hecho delictivo (noticia criminis).
- Obtener información de terceras personas o mediante la observación directa y personal del sitio de los hechos, con lo cual comprueba y corrobora lo que se ha puesto en conocimiento.
- Determinar entre otras cosas la dinámica de los hechos (el por qué y cómo sucedieron).
- Proceder con el acopio o recolección de indicios que puedan brindar información básica y clave, con la cual obtener elementos de prueba que orienten la investigación al esclarecimiento del hecho.
- Proteger el sitio para evitar que la escena no se altere, una vez protegida la escena, realizar la inspección preliminar, para evacuar los posibles peligros a los que puede estar sujeto el equipo de trabajo o las víctimas.
- Realizar la recolección, conservación, empaque, embalaje, transporte, manejo y entrega de los indicios o posibles elementos de prueba, bajo las estrictas medidas de seguridad de conformidad con la normativa que regula la materia.
- Entrevistar a víctimas, testigos, terceras personas involucradas, directa o indirectamente, y a los presuntos responsables o sospechosos, siguiendo los lineamientos de ley.
- Revisar antecedentes de sospechosos y archivos con información sobre casos similares; realizar recorridos para atraer informantes; consultar al archivo criminal, laboratorios, entidades públicas, privadas y otras

dependencias judiciales cuando así corresponda; visitar lugares diversos tales como talleres, compraventas y otros; revisar y comparar la identificación de vehículos y objetos variados para fines de investigación.

- Realizar diligencias operativas (vigilancia y seguimiento, reconocimiento, allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros.)
- Visitar varias veces el sitio del suceso, para contestar sus preguntas, inquietudes y replantearse las nuevas hipótesis que la investigación le exige.
- Realizar inspecciones oculares en el sitio de suceso; recolectar evidencias físicas tales como fibras, residuos de pólvora, fluidos corporales y otros que sirvan para la investigación del asunto; revisar sospechosos y detectar evidencias que los puedan incriminar; registrar la escena del delito en fotografía, vídeo, dibujo o por medio de detalles escritos y croquis; confeccionar planos sencillos; tomar huellas dactilares y palmares; fotografiar personas, casas, automóviles y evidencias; completar y remitir los formularios de descripción de detenidos y otros; dejar constancia escrita de las actividades realizadas.
- Relacionar las investigaciones con archivos, informaciones, comunicaciones, etc.; comentar el caso con superiores y compañeros, tomar opiniones e ideas del grupo de trabajo; emitir criterio sobre el asunto.
- Ejecutar actos materiales como, arrestos, la toma de sitios con sujetos armados, las vigilancias y seguimiento, la recolección de indicios, custodia y acordonamiento de los sitios de los hechos.

- Anotar, marcar, empacar y remitir indicios para el análisis necesario; custodiar pruebas cuando así corresponda; trasladar vehículos decomisados a los depósitos judiciales.
- Ejecutar las diligencias de investigación solicitadas por el Fiscal y mantenerlo informado sobre el avance de las indagaciones; cumplir con las disposiciones de la Dirección Funcional.
- Buscar y capturar individuos con orden judicial y sospechosos de algún delito y presentarlos a la oficina correspondiente; colaborar en la conducción y custodia de detenidos.
- Efectuar labores diversas de comunicación tales como servicio de radio, teléfono, facsímil, entre otros.
- Atender público, recibir denuncias, mostrar archivos fotográficos para la identificación de sospechosos y brindar información sobre el servicio del despacho de acuerdo con las formalidades establecidas.
- Hacer anotaciones en el libro de actas de novedades sobre las situaciones presentadas durante el turno de trabajo; reportar las irregularidades que observe en el desarrollo de las actividades.
- Impedir que se ejecute un hecho delictivo y aprender a sus autores en delitos de flagrancia, en los casos que se requiera.
- Participar en actividades diversas de la oficina tales como allanamientos, inspecciones, capturas, reconstrucción de hechos, vigilancia de personas, edificios, lugares y otros.

- Coordinar actividades con funcionarios internos de la institución, entidades públicas o privadas y con diferentes cuerpos policiales la realización de diligencias diversas relacionadas con los asuntos a su cargo.
- Elaborar y mantener actualizados archivos, registros y controles diversos.
- Brindar asesoramiento en materia de su especialidad a compañeros, superiores y otras autoridades judiciales que así lo requieran.
- Atender y resolver consultas relacionadas con las funciones a su cargo.
- Asistir a reuniones, seminarios, charlas, comisiones y otras actividades similares y representar a la institución ante organismos públicos y privados.
- Preparar e impartir charlas, cursos, entre otros, propios del área de su competencia.
- Atender público, recibir denuncias, mostrar archivos fotográficos para la identificación de sospechosos y brindar información sobre el servicio del despacho de acuerdo con las formalidades establecidas.
- Colaborar con el período de inducción y representar al despacho en actividades de proyección a la comunidad.
- Asistir y declarar en juicios cuando así corresponda.
- Rendir informes verbales y escritos sobre las diligencias practicadas.
- Realizar otras labores propias del cargo.

Anexo 2. Clasificación de los agentes biológicos

Grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	NO	Innecesario
2	Pueden 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	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Fuente: Riesgos Biológicos y Bioseguridad, 2010

Anexo 3. Situación actual del conocimiento con respecto a la Exposición Ocupacional a Riesgos Biológicos durante la manipulación de material infectocontagioso.

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
Dr. Charles T. Vázquez Drake; Dr. Juan Carlos Piña Napal; Lic. Caridad Robles Recio Año aceptado: 2004.	Accidentes relacionados con la exposición al riesgo biológico en unidades de salud	Estudio descriptivo	50 casos de accidentes reportados a la comisión de seguridad biológica de la Dirección Provincial de Salud, pertenecientes a cinco unidades de salud entre agosto de 2000 y agosto de 2002.	Determinar la frecuencia de los tipos de lesiones de acuerdo con las actividades asistenciales realizadas por el personal lesionado y el riesgo biológico inherente a ellas.	Aplicación de encuesta.	El personal con mayor incidencia en accidente biológico estuvo integrado fundamentalmente por técnicos de laboratorios, auxiliares de limpieza y enfermeras en orden de frecuencia. Las lesiones que no atravesaron el TCS, los pinchazos que atravesaron el TCS y las salpicaduras fueron las lesiones más frecuentes sufridas por el personal médico, las que representan el 38, 24 y 20 %, respectivamente.

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
Xavier Arroyo Mateo, Ursula Zapata Chumbes, Marta Llargués Masachs Luisa Cabot Mota, José Enrique Rodríguez Torrealba. Año aceptado: 2015	Análisis descriptivo de los accidentes biológicos registrados en la Mutua de Accidentes de Trabajo Rev Asoc Esp Spec Med Trab 2015; 24: 108-112.	Estudio descriptivo	Servicio de Medicina Interna de MC-Mutual Copérnico (mutua de accidentes de trabajo) en Barcelona. El período de tiempo del estudio comprende desde el 1 de enero al 31 de diciembre del 2013.	Estudiar profesiones, como jardinería, policía, limpieza, bomberos, trabajadores sociales y especialmente el personal sanitario, que presentan un elevado riesgo de padecer accidentes biológicos en su trabajo, por ello se realiza el análisis	Estudio descriptivo retrospectivo.	Durante el período de tiempo estudiado se han registrado 364 nuevos casos de accidentes biológicos. Respecto al sexo (Tabla 1), son las mujeres las que más accidentes sufren con un 83,5% (304 de los 364 casos descritos) por un 16,5 % de hombres (60 casos). Al tener en cuenta al tipo de accidente (Tabla 2) que se produce, se observa que el más frecuente es el de punción con agujas (81,8 %), seguido de la salpicadura (6,5, %) y el corte, ya sea con bisturí (4,6 %) o bien con cuchilla (2,4 %).
Patricia Cerda, Sandra Cortés, Marli Bettini, Juan José Mieres, Enrique Paris, Juan Carlos Ríos.	Exposición a agentes de riesgo biológico en trabajadores chilenos. Reporte del Centro de Información Toxicológica de la Pontificia Universidad	Estudio descriptivo	Centro de información toxicológica y de Medicamentos (CITUC). Escuela de Medicina, Pontificia universidad	Caracterizar las exposiciones a agentes de riesgo biológico ocupacional en trabajadores chilenos registradas por el Centro de Información	Análisis de datos de llamadas	Durante el período descrito, el CITUC recibió 77 llamados por exposición a agentes de riesgo biológico en el lugar de trabajo, las que representan 4,3% del total de exposiciones a tóxicos laborales. Las principales vías de exposición correspondieron a inyecciones y

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología a utilizada	Resultados encontrados
<p>Alberto Fica C., M. Irene Jemenao P., Gloria Ruiz R., Milton Larrondo L., Carmen Hurtado H., Gabriela Muñoz G. y Cecilia Sepulveda C.</p> <p>Aceptado: 2009</p>	<p>Católica de Chile (CITUC).</p> <p>Accidentes de riesgo biológico entre estudiantes de carreras de la salud. Cinco años de experiencia</p>	<p>Estudio analítico - descriptivo</p>	<p>católica de Chile. Santiago de Chile. Departamento de salud Pública. escuela de Medicina, Pontificia</p> <p>Estudiantes de la carrera de Salud en el hospital clínico Universidad de Chile, Santiago</p> <p>Comité de Infecciones Intrahospitalarias (AFC, MIJP, GRR) Banco de Sangre (MLL) Sección Gastroenterología (CHH, GMG) Facultad de Medicina Universidad de</p>	<p>Toxicológica y de Medicamentos (CITUC) durante el período comprendido entre el 1o de enero de 2006 y el 31 de diciembre de 2009.</p> <p>Reporta la experiencia acumulada con un programa para el manejo de accidentes de riesgo biológico con agentes de transmisión sanguínea en estudiantes de la salud en la Universidad de Chile.</p>	<p>Protocolo de consulta del estudiante.</p> <p>Encuesta a través de cuestionario</p> <p>Evaluación de un estudio Serológico.</p>	<p>lesiones cortopunzantes (39,0%), y a picaduras y mordeduras (37,7%).</p> <p>Las exposiciones solo fueron observadas en estudiantes de tres carreras: Medicina, Enfermería y Obstetricia. En cinco años no se registraron accidentes entre alumnos de Tecnología Médica. Para cada año, la tasa de incidencia fue más elevada entre alumnos de enfermería que entre aquellos de medicina u obstetricia (tasa de incidencia de 2,3 versus 1,2 y 0,06 por 100 estudiantes año, respectivamente,</p> <p>Las exposiciones de riesgo fueron observadas sólo entre estudiantes de medicina, enfermería y obstetricia, siendo la mayor tasa en alumnos de enfermería (RR 3,5 IC95 1,93 a 6,51). Tres alumnos estuvieron expuestos a pacientes con infección por VIH (1,9% de todos los accidentes), todos ellos recibieron profilaxis, descartándose</p>

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología a utilizada	Resultados encontrados
			Chile, Santiago (CSC)			seroconversión en el seguimiento, al igual que en casos con exposición ante VHB y VHC (0,6% del total de accidentes).
Raúl Aguilar-Elena, Alberto Campo-Barrio, Rodrigo Morchón y Víctor Martínez Merino. Año aceptado: 2015	Diferencias de protección frente al riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa	Estudio descriptivo	590 trabajadores pertenecientes a 59 empresas españolas.	Obtener información sobre el nivel de exposición y protección de los trabajadores a los agentes biológicos laborales, en el sector sanitario, granjas, industria cárnica, laboratorios, plantas de tratamiento de residuos, industria alimentaria y centros veterinarios	Encuestas al personal Análisis estadístico	La muestra definitiva obtenida fue de 518 trabajadores de 51 empresas en las que existía exposición a agentes biológicos. El cuestionario obtuvo un alfa de Cronbach superior a 0,7. Se encontraron diferencias significativas en la gestión del riesgo biológico laboral en función del tamaño de la empresa (p-valor <0,05).

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
				valorando sus diferencias en relación con el tamaño de la empresa.		
MSc. Nancy Burguet Lagol; MSc. Lázaro C Brito Godoy.	Medidas de bioseguridad adoptadas en el manejo con materiales biológicos en Laboratorios Liorad Revista Cubana de Farmacia	Estudio descriptivo	Microorganismos en laboratorio.	Evaluar las medidas de bioseguridad adoptadas en el manejo con materiales biológicos en Laboratorios Liorad	Lista de chequeo y análisis de Matriz DAFO Sistema documental Confección de un plan de capacitación para el personal	Identificar como principal debilidad el no disponer de un doble pasillo para el traslado del material limpio y sucio. Como fortalezas, cumplir con las prácticas y procesamientos adecuados y el contar con equipos de seguridad biológica. El sistema documental incorporó a los procedimientos establecidos para la manipulación, un acápite referido a la «Peligrosidad y Medidas de Seguridad».

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología a utilizada	Resultados encontrados
Salomé Benavent Nácher, María Machí Alapont, Iván Moliner Sales Y Pedro Soto Ferrando	Evaluación De Riesgo Biológico En El Hospital Rey Don Jaime	Estudio descriptivo	Se aplicó en el Hospital Rey Don Jaime de la ciudad de Castellón, centro perteneciente al grupo sanitario privado Hospitales NISA	Realizar una evaluación del riesgo biológico existente para los trabajadores del Hospital	Se aplicó la metodología a BIOGAVAL de evaluación de riesgo biológico	Los resultados evidencian un mayor riesgo para los microorganismos de transmisión aérea y con baja protección vacunal, así como un nivel de riesgo superior (comparado con otros trabajadores) de los ATS/DUE de urgencias.
Angela Siesto López	Accidente Con Riesgo Biológico En Los Estudiantes De Enfermería De La Universidad De Salamanca Durante Sus Prácticas Clínicas.	Estudio descriptivo longitudinal y prospectivo	Son alumnos de enfermería que sufren accidentes biológicos durante los años 2011-14.	Contribuir a la reducción del número de accidentes biológicos percutáneos en los alumnos de enfermería de la Universidad de Salamanca (USAL).	Análisis de los accidentes biológicos ocurridos a los alumnos de enfermería entre el 1 de enero del 2011 y el 22 de diciembre del 2014. Notificados	Durante el periodo de estos cuatro años se han notificado y registrado, en el Servicio de Prevención, un total de 107 accidentes, de los cuales 100 fueron percutáneos y 7 por salpicaduras. De los 107 accidentes biológicos analizados, 89 corresponden a mujeres y 18 a varones.

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
					al servicio de Prevención de Riesgos laborales del Hospital Universitario de Salamanca.	
Luis Felipe Tapias , Leonidas Tapias , Sergio Andrés Torre	Accidentes biológicos en estudiantes de Medicina	Revisión bibliográfica	Estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander	Identificar el conocimiento de los estudiantes de medicina sobre bioseguridad y accidentes biológicos	Revisión bibliográfica en base de datos PubMed	La prevalencia de accidentes biológicos es de 3,3-69,4%. Agujas huecas y sólidas son causantes de 31-36.8% y 25.3-43% de accidentes respectivamente; los procedimientos más asociados son la flebotomía y la sutura. Las rotaciones en especialidades quirúrgicas y en urgencias representaron la mayoría de los accidentes. El uso de medidas de bioseguridad no es rutinario. Los accidentes no son reportados frecuentemente. Se ha encontrado relación entre pocas horas de sueño y accidentes biológicos.

Autor/es + año	Título + Revista	Diseño del estudio	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
Carolina Miraz Novás	Evaluación higiénica de riesgos biológicos del trabajo en estabulario de un centro de investigación sanitaria	Estudio descriptivo	Evaluación de riesgos por puesto y se consideran incluidos aquellos trabajadores determinen un elevado porcentaje riesgos, grados de exposición y gravedad	<p>Evaluar biológicos a los que están expuestos los trabajadores del estabulario de la Unidad de Investigación Sanitaria</p> <p>Determinar la necesidad de adoptar medidas preventivas que permitan controlar el riesgo,</p>	Metodología de evaluación BIOGAVAL propuesta por el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia	Los resultados de la evaluación de los puestos de trabajo indican la necesidad de medidas preventivas, en especial encaminadas al control de Leptospira y Brucella. Una vez adoptadas las medidas de prevención se observa que el nivel de riesgo de todos los agentes se sitúa en valores inferiores a los límites de exposición biológica establecidos por el método.

Fuente: Elaboración propia, 2019