ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO ASOCIADOS A LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS PRODUCIDOS EN LOS CONSULTORIOS DE BIENESTAR INSTITUCIONAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

I.C. MSc. CARLOS ORLANDO TORRES MESA

I. I. FERNANDO MORENO DUEÑAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ D.C.

2023

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO ASOCIADOS A LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS PRODUCIDOS EN LOS CONSULTORIOS DE BIENESTAR INSTITUCIONAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

I.C. MSc. CARLOS ORLANDO TORRES MESA
I. I. FERNANDO MORENO DUEÑAS

DIRECTOR
MSc EIMMY RODRÍGUEZ A.

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN HIGIENE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del Jurado

Bogotá D.C., enero de 2023

1. NÚMERO RAE
EHSST 0

RAE-UD-EHSST – COLOMBIA HDB

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Acreditación Institucional de Alta Calidad	**FORMATO**
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
1. Información General	
TIPO DE DOCUMENTO	➢ Tesis Especialización
ACCESO AL DOCUMENTO	➢ Biblioteca general Universidad Distrital Francisco José de Caldas ➢ Biblioteca Posgrado Especialización en Higiene Seguridad y Salud en el Trabajo
TÍTULO DEL DOCUMENTO	ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICO ASOCIADOS A LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS PRODUCIDOS EN LOS CONSULTORIOS DE BIENESTAR INSTITUCIONAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
AUTOR(ES)	I.C. MSc. Fernando Moreno Dueñas I.I. Carlos Orlando Torres Mesa
DIRECTOR	MSc. Eimmy Rodríguez A.
PUBLICACIÓN	Bogotá Universidad Distrital Francisco José de Caldas
UNIDAD PATROCINANTE	Universidad Distrital Francisco José de Caldas
PALABRAS CLAVES	Accidente de trabajo, Agente biológico, Riesgo Biológico, Bioseguridad, Programa de Vigilancia para la Prevención de los Riesgos Biológicos, Manual de bioseguridad, Biogaval Neo, GTC-45.

2. Descripción
La manipulación de residuos sólidos hospitalarios al interior de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, representa una importante exposición ocupacional al Riesgo Biológico, el cual se puede materializar en la posible ocurrencia de accidentes de trabajo en su mayoría por punción y cortaduras, y el ausentismo generado por enfermedades de tipo respiratorio y gastrointestinal, además de la adquisición de enfermedades laborales. El objetivo general es el poder determinar los factores de Riesgo Biológico que afectan la salud, asociados a los residuos hospitalarios en los consultorios del área de salud. Para tal fin se optó por usar los métodos GTC 45, para el estado inicial y luego Biogaval Ne para identificar los peligros y evaluar los Riesgos Biológicos presentes en los consultorios, su manipulación y recomendaciones generales sobre el manejo a realizar, mejorando así las políticas de prevención y promoción en salud especialmente al grupo poblacional que tiene manejo de residuos hospitalarios en esta área.

3. Fuentes
Primarias. Información obtenida directamente d ellos trabajadores del área de la salud del área de la salud del Bienestar Institucional UDFJC. Secundaria: Bibliografía, Políticas, Manuales, Programas y Protocolos relacionados con la Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo y el Manejo de Residuos Hospitalarios y Similares y Estudios de Casos referidos a las enfermedades adquiridas por exposición a los agentes biológicos - etiológicos.

4. Contenidos
Contextualización-Problema de Investigación. Acorde con los principales agentes biológicos presentes en el entorno laboral, se pretende identificar el nivel de Riesgo Biológico asociado a los residuos hospitalarios y similares producidos en los consultorios de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a los cuales están expuestos los trabajadores del área de la salud. **Objetivos.** **General** Determinar los factores de Riesgo Biológico que afectan la salud, asociados a los residuos hospitalarios en los consultorios del área de salud de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, que sean posibles de manejar de manera eficaz y eficiente como residuos hospitalarios. **Específicos** • Identificar los Riesgos Biológicos presentes en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital.

- Valorar el Riesgo Biológico en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital, teniendo en cuenta manejo de los residuos hospitalarios a que están expuestos los contratistas.
- Priorizar medidas de control con el fin de disminuir el Riesgo Biológico en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital

Capítulos

1. Antecedentes
2. Marco Referencial
3. Metodología
4. Resultados
5. Análisis de Resultados
6. Medidas de Intervención
7. Conclusiones
8. Recomendaciones

5. Metodología

Enfoque investigativo:

El presente trabajo se enmarca en un modelo de corte cuantitativo-explicativo que permite recabar datos asociados al Riesgo Biológico, mediante el uso de herramientas estadísticas y matemáticas para el análisis de la información.

Método:

Se emplearon entrevistas telefónicas y virtuales y algunos estudios, de casos

Enfoque pedagógico:

El enfoque se relaciona con la revisión bibliográfica, el marco teórico y conceptual con respecto al planteamiento del problema.

Estrategia:

La investigación para determinar el Nivel de Riesgo Biológico al que están expuestos los trabajadores del sector salud vinculados con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se desarrolla en la Facultas de Ingeniería, en los consultorios de medicina, odontología y enfermería del Bienestar Institucional.

Población: Los trabajadores vinculados con el área de la salud en los consultorios de medicina, odontología y enfermería del Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

6. Conclusiones
Según los datos recolectados con la aplicación de la entrevistas y el análisis del nivel de riego biológico al que están expuestos los trabajadores de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería, BIOGAVAL NEO y GTC-45 coinciden en que pese a la existencia del riesgo, no se requiere implementar medidas correctivas inmediatas, pero sise requiere adoptar medidas preventivas, que permitan reducir y controlar el grado de exposición de los trabajadores a agentes biológicos propios de su entorno laboral.

1. NUMERO RAE
EHSST 0

RAEREDUC – COLOMBIA H1 (Hoja de resumen)

Elaborado por	Ing. MSc. Carlos Orlando Torres
Revisado por	Eimmy Rodríguez A.

FECHA HRES			RED REV
DIA	MES	AÑO	
20	02	2023	

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está dedicado a todos aquellos que encuentran en el conocimiento un reto que seduce, una posibilidad que permite enfrentar la vida con la visión del triunfo. Sea esta una actividad más de la incansable lucha por vencer nuestras limitaciones, en el diario anhelo de ser mejores profesionales y buscar siempre nuestro bienestar y el de los demás; solo esto podrá dar felicidad a nuestra existencia.

Agradecemos a Dios por bendecirnos cada día y permitirnos culminar una meta más, a nuestras familias y compañeros por la confianza y el apoyo depositada en nosotros, a la Universidad Distrital Francisco José Caldas, por enriquecernos con el conocimiento durante nuestra formación posgradual. A nuestros docentes en especial a Eimmy Rodríguez, tutora del trabajo de grado, por compartir su conocimiento y experiencia guiándonos y colaborándonos a llevar a feliz término este proyecto.

Fernando Moreno Dueñas
Carlos Orlando Torres M.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo 13
Abstract 15
Introducción 17
Planteamiento del Problema 19
Pregunta de Investigación 21
Línea de Investigación 22
Justificación 23
Objetivos 24
1. Antecedentes 25
2. Marco Referencial 32
2.1 Marco Teórico 32
2.2 Contexto de la Organización 48
2.3 Marco Conceptual 53
2.4 Legislación manejo de Residuos Hospitalarios y Similares 57
3. Metodología 59
4. Resultados 66
4.1 Fuentes de información. 66
4.2 Metodología Biogaval Neo. 66
4.3 Metodología GTC-45 97
5. Análisis de Resultados 113
6. Medidas de Intervención 121
7. Conclusiones 131
8. Recomendaciones 133
Referencias Bibliográficas 135
Anexos 140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos de protección personal EPP 42
Tabla 2. Legislación Colombiana Manejo de residuos hospitalarios y similares 57
Tabla 3. Definición de las variables en función de la hipótesis de la investigación. 61
Tabla 4. Formato No. 1. Modelo cuestionario caracterización sociodemográfico, trabajadores del sector salud Bienestar Institucional Facultad de Ingeniería. UDFJC 62
Tabla 5. Formato No.2. Cuestionario para evaluar el nivel de conocimiento en Bioseguridad 63
Tabla 6. Criterios de evaluación 64
Tabla 7. Agentes Biológicos INSHT 2014 68
Tabla 8. Características de la Hepatitis A 69
Tabla 9. Características de la Hepatitis B 70
Tabla 10. Características de la Hepatitis C 71
Tabla 11. Características Neisseria Meningitis 73
Tabla 12. Características del virus de la inmunodeficiencia Humana VIH/SIDA 74
Tabla 13. Características Varicela 75
Tabla 14. Características Sarampión 76
Tabla 15. Características Rubéola 77
Tabla 16. Características Parotiditis (Paperas) 78
Tabla 17. Características Tétanos Accidental 79
Tabla 18. Características de la Tuberculosis 80
Tabla 19. Características COVID-19 81
Tabla 20. Perfil Epidemiológico en la Facultad de Ingeniería U.D 82
Tabla 21. Características IRA 83
Tabla 22. Clasificación de los agentes biológicos Anexo II de RD 664/97. Artículo 3. ... 85
Tabla 23. Tabla 19. Puntuación vías de transmisión (T) 85
Tabla 24. Puntuación aplicable en función del índice de incidencia. 87
Tabla 25. Puntuación para el cálculo del nivel de riesgo 87
Tabla 26. Porcentaje del tiempo de contacto trabajador - agente biológico 87
Tabla 27. Medidas higiénicas adoptadas 88
Tabla 28. Resultado de las medidas higiénicas adoptadas 89
Tabla 29. Códigos por actividad económica 92
Tabla 30. Clasificación nacional de ocupaciones 92

Tabla 31. Efectos sobre la salud 92
Tabla 32. Desinfectantes para eliminar *Staphylococcus aureus.* 93
Tabla 33. Elementos de protección personal para evitar contacto con *Staphylococcus aureus* 93
Tabla 34. Códigos por actividad económica 95
Tabla 35. Clasificación nacional de ocupaciones 95
Tabla 36. Efectos sobre la salud 95
Tabla 37. Desinfectantes para eliminar *Streptococcus pyogenes* 96
Tabla 38. Tipo de Precaución acorde con la infección y su duración 97
Tabla 39. Elementos de protección personal para evitar contacto con *Streptococcus pyogenes* 97
Tabla 40. Descripción de los niveles de daño 99
Tabla 41. Determinación del Nivel de Deficiencia (ND) 101
Tabla 42. Determinación del Nivel de Exposición (NE) 102
Tabla 43. Determinación del Nivel de Probabilidad (NP) 102
Tabla 44. Significado de los diferentes Niveles de Probabilidad 102
Tabla 45. Determinación del Nivel de Consecuencia (NC) 103
Tabla 46. Determinación del Nivel de Riesgo (NR) 103
Tabla 47. Significado del Nivel de Riesgo (NR) 103
Tabla 48. Clasificación de la Aceptabilidad del Riesgo 104
Tabla 49. Tabla 34. Matriz para obtener el NAB y el LEB 108
Tabla 50. Matriz identificación de peligros GTC-45 109
Tabla 51. Identificación de residuos peligrosos 110
Tabla 52. Programa de vigilancia para la prevención del Riesgo Biológico 123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enfermedades Asociadas a Riesgos Hospitalarios. 44
Figura 2. Gestión Integral para Residuos Hospitalarios y Similares. 45
Figura 3. Localización satelital Facultad de Ingeniería UDFJC 50
Figura 4. Fachada Principal Facultad de Ingeniería UDFJC 50
Figura 5. Diagrama administrativo Universidad Distrital 51
Figura 6. Actividades para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos. 98
Figura **7.** Pirámide jerarquía de controles SSGT 106
Figura 8. Planta semisótano Edificio Sabio Caldas Universidad Distrital Francisco José de Caldas 112

Resumen Ejecutivo

La manipulación de residuos sólidos hospitalarios al interior de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, representa una importante exposición ocupacional al Riesgo Biológico, el cual se puede materializar en la posible ocurrencia de accidentes de trabajo en su mayoría por punción y cortaduras, y el ausentismo generado por enfermedades de tipo respiratorio y gastrointestinal, además de la adquisición de enfermedades laborales.

Objetivo: Determinar los factores de Riesgo Biológico que afectan la salud, asociados a los residuos hospitalarios en los consultorios del área de salud de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, que sean posibles de manejar de manera eficaz y eficiente como residuos hospitalarios.

Metodología: Utilizando la guía técnica Colombiana GTC 45 y el método Biogaval Neo, se realizó la identificación de los peligros y evaluación de los Riesgos Biológicos que se puedan presentar en los consultorios del área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, su manipulación y recomendaciones generales sobre el manejo a realizar, mejorando así las políticas de prevención y promoción en salud especialmente al grupo poblacional que tiene manejo de residuos hospitalarios en esta área. Para tal fin el estudio se realizó a 8 trabajadores de servicios generales vinculados con las áreas de medicina, odontología y fisioterapia, evaluando el nivel de conocimiento en materia de bioseguridad, los conceptos de riesgo y agente biológico.

Resultados: La investigación muestra que del personal encuestado 2 cuentan con educación básica secundaria, 3 con formación técnica o tecnológica y 3 con estudios a nivel de posgrado en áreas de la salud. También se encontró que 2 trabajadores tienen más de 3 años de experiencia laboral y los restantes 6 más de 10 años. Los trabajadores de servicios generales tienen un nivel insuficiente de conocimientos en materia de bioseguridad y no hay unificación frente a procesos asociados a las tareas de la limpieza, desinfección posterior a la segregación y disposición final de los residuos hospitalarios y similares, convirtiéndose en una falencia que requiere un plan de mejora.

Con la aplicación de las metodologías GTC-45 y BIOGAVAL NEO 2018, se encontró que los trabajadores de servicios generales vinculados al área de la salud presentan un nivel de acción biológica (NAB) superior a 8 y con la metodología GTC-45 el nivel de Riesgo Biológico al que están expuestos los trabajadores es Moderado (Mo). Ambas metodologías convergen en la necesidad de adoptar medidas preventivas para reducir la exposición a los agentes biológicos considerando aspectos sustanciales como la vía de transmisión de los agentes, su capacidad para generar enfermedades y el contacto frecuente que se tenga con los mismos.

Como respuesta a la necesidad de reducir la exposición de los trabajadores de servicios generales se presenta el Programa de Vigilancia para la Prevención del Riesgo Biológico.

Conclusión: Con base en los resultados obtenidos con BIOGAVAL NEO 2018 y GTC-45 se concluye que no se requiere implementar o aplicar medidas correctivas inmediatas, sino medidas preventivas dado que los trabajadores de servicios generales no están expuesto a nivel de Riesgo Biológico alto, sin embargo, se encuentran falencias relacionadas con las buenas prácticas de las medidas de bioseguridad las cuales se pueden mejoran con el cumplimiento del Manual de Bioseguridad.

Palabras clave: Accidente de trabajo, Agente biológico, Riesgo Biológico, Bioseguridad, Programa de Vigilancia para la Prevención de los Riesgos Biológicos, Manual de bioseguridad, Biogaval Neo 2018, GTC-45.

Abstract

The handling of solid hospital waste within the facilities of the Faculty of Engineering of the Universidad Distrital Francisco José de Caldas, represents an important occupational exposure to biological risk, which can materialize in the possible occurrence of work accidents, mostly due to puncture and cuts, and absenteeism generated by respiratory and gastrointestinal diseases, in addition to the acquisition of occupational diseases.

Objective: To determine the biological risk factors that affect health, associated with hospital waste in the offices of the health area of the Faculty of Engineering of the Universidad Distrital, which can be managed effectively and efficiently as hospital waste.

Methodology: Using the Biogaval Neo 2018 method and the Colombian technical guide GTC 45, the identification of hazards and evaluation of the biological risks that may occur in the health area of the offices of the Institutional Welfare Center of the Faculty of Engineering of the Universidad Distrital Francisco José de Caldas, their handling and general recommendations on the management to be carried out, thus improving the policies of prevention and health promotion especially to the population group that has hospital waste management in this area. For this purpose, the study was carried out with 5 general service workers linked to the areas of medicine, dentistry and physiotherapy, evaluating the level of knowledge on biosafety, the concepts of risk and biological agent.

Results: The research shows that of the personnel surveyed, 2 have basic secondary education, 3 have technical or technological training and 3 have postgraduate studies in health areas. It was also found that 2 workers have more than 3 years of work experience and the remaining 6 have more than 10 years. The general services workers have an insufficient level of knowledge of biosafety and there is no unification of processes associated with the tasks of cleaning, disinfection after segregation and final disposal of hospital waste and similar, which is a shortcoming that requires an improvement plan.

With the application of the BIOGAVAL NEO 2018 and GTC-45 methodologies, it was found that general services workers linked to the health area present a biological action level (BAC) higher than 8 and with the GTC-45 methodology the level of biological risk to which workers are exposed is Moderate (Mo). Both methodologies converge in the need to adopt preventive

measures to reduce exposure to biological agents considering substantial aspects such as the route of transmission of the agents, their capacity to generate diseases and the frequent contact with them.

In response to the need to reduce the exposure of general service workers, the Biological Risk Prevention Surveillance Program is presented.

Conclusion: Based on the results obtained with BIOGAVAL NEO 2018 and GTC-45, it is concluded that it is not necessary to implement or apply immediate corrective measures, but rather preventive measures, given that general services workers are not exposed to high biological risk levels; however, there are shortcomings related to good practices of biosafety measures, which can be improved by complying with the Biosafety Manual.

Key words: Occupational accident, biological agent, biological risk, Biosafety, Surveillance Program for the Prevention of Biological Risks, Biosafety Manual, Biogaval Neo 2018, GTC-45.

Introducción

El manejo de los residuos hospitalarios en nuestro país y en especial en las instituciones de educación superior, se caracteriza por ser un proceso que adquiere gran importancia al interior de cada organización, convirtiéndose en un referente ambiental en cuanto al desarrollo de actividades, procesos y servicios que benefician a su comunidad, estos procesos van dirigidos a tener un nivel de calidad medioambiental optimo en cuanto al manejo de los riesgos que se puedan medir y certificar periódicamente al interior de los centros de salud de los bienestares universitarios, labor realizada por el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y por el Sistema de Gestión Ambiental de la institución.

Los riesgos ocasionados por la manipulación de los residuos al interior de las áreas de salud de bienestar institucional han llevado a la Universidad a enfatizar en dichos aspectos, generando planes de mejoramiento encaminados a disminuir los riesgos detectados por el Subsistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la institución y a la vez acorde con la legislación y protocolos existentes en la actualidad para tal fin.

En este trabajo de investigación aplicada, se manifiesta el interés en hacer aportes a la Universidad en lo referente a la reducción de Riesgos Biológicos en materia hospitalaria en el Centro de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, basados en un análisis cuantitativo y cualitativo de los consultorios de salud (medicina, odontología y enfermería), el cumplimiento de las normas internas y externas y a la vez elaborar un documento que sirva de referente a esta dependencia para realizar sus controles periódicos, en busca de mitigar la existencia de posibles accidentes y enfermedades laborales que puedan afectar el personal contratado para la prestación de servicios de salud y a la vez evitar accidentes que se puedan ocasionar en la población objetivo de esta prestación de servicio, generado por una inadecuada disposición de dichos residuos .

Revisada la matriz de riesgos generada a través del Subsistema de Seguridad y Salud en el Trabajo que es un referente para la elaboración del presente documento y con base en los conocimientos adquiridos en el plan de estudios de la Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, es posible aportar a la disminución del riesgo biológico

al interior de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería; para ello se presenta como apoyo los resultados derivados de esta investigación.

Planteamiento del Problema

El manejo de los residuos sólidos que produce la una población se convierte en un factor relevante, dado su impacto social y ambiental. Un inadecuado manejo de los mismos provoca entre otros aspectos: enfermedades, contaminación de fuentes hídricas, del suelo y del aire; impactos visuales negativos y riesgos por derrumbes o explosiones; todos estos, elementos que afectan directamente el bienestar de la población y son alterados directamente por el crecimiento de la población y el aumento en la producción de residuos, por todo lo anterior se hace necesario un reglamentación adecuada que garantice un gestión apropiada de los residuos generados en cualquier actividad que se desarrolle. (Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008)

En el país un significativo porcentaje de los residuos peligrosos hospitalarios generados en los centros de salud y similares, especialmente en los centros de bienestar institucional de las universidades, en especial en las salas de servicio de medicina, servicio de odontología y servicio de enfermería, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radiactivo e inflamable. De acuerdo con los datos estadísticos, aproximadamente un 40% se caracterizan por su potencial infeccioso debido a su inapropiado manejo y el restante 60% se contamina, incrementando los costos de tratamiento, las afectaciones y los riesgos ambientales y sanitarios. El interés sobre el tema crece cuando se habla de la generación en Bogotá de aproximadamente 5.500 toneladas anuales de residuos hospitalarios, que siendo agentes causantes de enfermedades virales como hepatitis B o C, entre otras, generan un riesgo para trabajadores de la salud y el personal que manipula dichos residuos dentro y fuera del establecimiento del generador. (Contraloría de Bogotá, 2005)

Es importante resaltar que la gestión de residuos, señalado en el documento Gestión y Tratamiento de residuos de Gran Canaria - España, en la época de la Revolución Industrial, se limitaba a retirarlos de las calles y a su transporte y almacenamiento fuera de la ciudad, sin embargo, hoy en día esto no ha cambiado mucho en el país, luego de cien años, Bogotá sigue con la misma filosofía, simplemente sacarlos de las calles y llevarlos algún lugar fuera de la ciudad, y acumularlos. (Sadhwani, 2015)

Los residuos hospitalarios generados en la ciudad superan los 8.000 de toneladas por año, según las cifras estimadas por las secretarias Distritales de Ambiente en el artículo publicado de

Gestión Integral de Residuos Hospitalarios en el 2012. Pues no existen cifras concretas del total de desechos hospitalarios en la capital, debido al desconocimiento de la cuantificación de los establecimientos que generan estos residuos. En Colombia no se reconoce que en los hogares se generan este tipo de residuos, pues se ha investigado poco acerca del tema, en las universidades se pueden encontrar materiales biosanitarios como resultado de las hospitalizaciones domiciliarias, pacientes agudos o con enfermedades crónicas como la diabetes, personas con alguna herida abierta, o simplemente son huéspedes de una bacteria que puede tener riesgos para la salud.

Al examinar los documentos existentes producto de los análisis realizados por la matriz de riesgos generada desde el Subsistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y con los diferentes procesos que al interior de las áreas de salud de la sede de la Facultad de Ingeniería, pertenecientes al Centro de Bienestar Institucional, consideramos que el manejo adecuado de los residuos patógenos requiere de la máxima importancia al interior de la institución para la prevención de posibles enfermedades, dicho control lo realizan en la dependencia los funcionarios contratados por prestación de servicios para cubrir los temas de salud hacia la comunidad universitaria.

Pregunta de Investigación

Acorde con los principales agentes biológicos presentes en el entorno laboral ¿Cuál es el nivel de Riesgo Biológico asociado a los residuos hospitalarios y similares producidos en los consultorios de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas?

Línea de Investigación

El presente trabajo se enmarca en la línea de investigación referida a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, correspondiente al área de la Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo (HSST). Para tal fin se parte del principio que las intervenciones en SST tienen como premisa crear ambientes de trabajo más seguros empleando herramientas, tales como, Programas, Planes y Manuales de Bioseguridad.

Tales intervenciones comparten las diversas estrategias metodológicas que promueven la autonomía y las buenas prácticas de las medidas de bioseguridad por parte los profesionales de la salud y los empleados de servicios generales del área de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la UDFJ. Lo anterior enmarcado en la cultura del autocuidado que hace referencia a que cada trabajador además de conocer muy bien los riesgos y peligros a los cuales se expone al desarrollar sus actividades, debe conocer también cuales son los métodos de prevención existentes y como puede aplicarlos en sus actividades rutinarias.

Justificación

¿Cuáles son los factores de Riesgo Biológicos que afectan la salud de los trabajadores y miembros de la comunidad que hacen uso de los servicios de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital F.J.C. al tener contacto directo con los residuos hospitalarios?

Mediante una descripción detallada y un análisis de los Riesgos Biológicos, ocasionados en las instalaciones de las áreas de salud (medicina, odontología y enfermería) en el Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se propone a la institución mediante este trabajo de investigación aplicada, las estrategias que puedan disminuir dichos riesgos y así cumplir fielmente con los requerimientos nacionales, adicionalmente los beneficios que traen esta estrategia de promoción y prevención son muy importantes ya que estos beneficios pueden ser los siguientes en disminución de costos para la universidad, siendo la gestión ambiental un compromiso y obligación empresarial; sin embargo, es posible reducir los costos de dichas modificaciones y generar externalidades positivas, dándole un plus de beneficios a la institución, distritales y los mismos generados por medio de protocolos al interior de la Universidad, otros factores que sirven como justificación de este proyecto son los siguientes:

- Cumplir con las normas ambientales establecidas para el manejo de residuos hospitalarios.
- Reducir los impactos ambientales ocasionados con los posibles riesgos por manejo inadecuado de residuos hospitalarios.
- Protección de la salud de la comunidad universitaria y contratistas de dicha área.
- Generar políticas continuas de prevención y promoción en salud que generen una imagen amigable con el medio ambiente desde la institución.

Objetivos

General

Determinar los factores de Riesgo Biológico que afectan la salud, asociados a los residuos hospitalarios en los consultorios del área de salud de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, que sean posibles de manejar de manera eficaz y eficiente como residuos hospitalarios.

Específicos

- Identificar los Riesgos Biológicos presentes en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital.

- Valorar el Riesgo Biológico en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital, teniendo en cuenta manejo de los residuos hospitalarios a que están expuestos los contratistas.

- Priorizar medidas de control con el fin de disminuir el Riesgo Biológico en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital.

1. Antecedentes

Internacionales

Un factor poco considerado en el ámbito global es el impacto negativo que generan los desechos hospitalarios sobre la salud pública. En los 70's, el gobierno federal norteamericano asume bajo su gestión la responsabilidad en el manejo de los residuos hospitalarios, estado donde se ha sido reconocido el riesgo sobre la población que labora en los centros hospitalarios, junto con la comunidad que se encuentre en contacto con este tipo de residuos (OSHA, 2020)

La OMS en 1994, convoca y reúne a los países en desarrollo para tratar el tema de los residuos hospitalarios, cuyo objetivo es promover el uso de procedimientos y la adecuada construcción de instalaciones para la reducción de riesgos de propagación de enfermedades, y disminuir los accidentes generados por este tipo de residuos, con mayor énfasis en las zonas tropicales, y países afectados por la carencia de recursos financieros y de personal capacitado. (Enny & Luisa, 2012)

La Organización Mundial de la Salud, en agosto de 2000 expone que, los desechos punzocortantes, aunque se generen en pequeñas cantidades, son demasiado infecciosos, y al ser tratados de manera inadecuada exponen al personal de la salud, a los que manipulan dichos desechos y en general a la comunidad a diversas infecciones. (Enny & Luisa, 2012).

Las agujas y jeringas usadas constituyen una amenaza especial, ya que podrían ser rescatadas de las zonas de disposición de desechos para ser reutilizadas. La OMS estima que, en el 2000, las inyecciones aplicadas con jeringas contaminadas causaron: 260.000 infectados por el virus de inmunodeficiencia (VIH), más de 20 millones de infectados por el virus de la hepatitis B (VHB), 2 millones por el virus de la hepatitis C (VHC). Los estudios epidemiológicos demuestran que un trabajador de la salud que se lesiona con una aguja usada en un paciente infectado presenta una probabilidad del 30%, de infectarse por VHB, un 1.8% por VHC y un 0.3% por VIH. En 2002, los resultados de una evaluación llevada a cabo por la OMS en 22 países en vía de desarrollo encontraron que la proporción de centros de salud pública que no emplean métodos de evaluación de los desechos varía entre un 18% y un 64%.

En países Centro Americanos como Costa Rica, se plantean temas relacionados con la salud e higiene ocupacional, aspectos técnicos y legales, desechos sólidos, instrumental e insumos, con el fin de realizar un diagnóstico básico en los centros de atención de salud. En Helsinki, Finlandia, se adoptaron modelos para administrar los residuos generados en las unidades médicas, la meta fue la de reducir la cantidad de residuos hospitalarios que generan tratamiento especial reduciendo los costos, al mismo tiempo prestando atención a los riesgos durante su manipulación y previniendo los peligros para el medio ambiente. (Pineda, Sandra, 2013).

Argentina, Brasil ,Colombia, y Venezuela entre otros países suramericanos; se han dado a la tarea de legislar y trabajar sobre el manejo de los residuos hospitalarios, implantando Normas Técnicas y Reglamentaciones específicos, formando equipos de trabajo asesorados por la EPA (Asociación de Protección Ambiental de los Estados Unidos) y la OPS, cuyo fin común, clasificar, cuantificar, procedimientos para su recolección bajo parámetros de higiene y seguridad, sistemas de tratamiento, aspectos administrativos de empresas subrogadas de transporte y tratamiento. (Pineda, Sandra, 2013).

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) define como residuo "aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas". (OCDE, 2020)

La resolución 1164 de 2002, La gestión integral implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares desde la generación hasta su disposición final. La gestión integral incluye los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, (gestión interna), recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final (gestión externa). El manejo de residuos hospitalarios y similares, se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, determinados en el decreto 2676 de 2000 [7-8]. Ilustración 1. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares Fuente: resolución 1164 del 2002 El plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares (PGIRH): Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen La Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares, de acuerdo con los lineamientos del

presente manual. El PGIRH se estableció gracias a la resolución 1164 de 2002, de fecha 2 de septiembre en el que la ministra de Medio Ambiente y el ministro de Salud establecen en conjunto un acuerdo para elaborar un Manual para La Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRH). Es el documento expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador. La resolución establece tres artículos: Artículo 1°. Adoptar el Manual de Procedimientos para La Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares, MPGIRH, adjunto a la presente resolución, de acuerdo con lo determinado en los artículos 4° y 21 del Decreto 2676 de 2000. Artículo 2°. Los procedimientos, procesos, actividades y estándares establecidos en el manual para La Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares, serán de obligatorio cumplimiento por los generadores de residuos hospitalarios y similares y prestadores de servicios de desactivación y especial de aseo, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2676 de 2000 y el artículo 3 rigiendo a partir de la fecha. El ámbito de aplicación del manual se extiende a todas las personas naturales o jurídicas que en el desarrollo de sus actividades generen residuos hospitalarios y similares y a aquellas que realicen su manejo tratamiento y disposición final. Así mismo, incluye las definiciones y conceptos básicos aplicables a la gestión integral, la clasificación de estos desechos, como base para su adecuada gestión, y la descripción detallada de los aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de los planes de gestión interna y externa. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002)

El cambio es el resultado de una nueva defunción de estos residuos basada en la evaluación práctica de la posibilidad de diseminar infecciones, considerando que los residuos biológicos deben ser incinerados por razones éticas. Las enfermedades causadas por microorganismos de estos residuos no son problemas en Finlandia.

En Colombia, conforme al informe final “Diagnóstico Situacional de la Administración Integral de los Residuos Sólidos Hospitalarios en Colombia Proyectos de Cooperación” llevado a cabo por el Ministerio de Protección Social y la organización SWISSCONTACT, basados en la compilación de información primaria y secundaria, la tabulación y estudio de encuestas, el número total de generadores registrados y habilitados, el estimativo de la generación de

residuos hospitalarios a nivel nacional y de acuerdo con la información reportada por las Secretarías de salud en todo el país existen más de 26.589 Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) entre públicas y privadas. Finalmente se concluye en el documento que la segregación y capacitación frente a este tema, es uno de los mayores problemas de la gestión interna. (OPS, 2012)

Pacientes, comunidad y personal que trabaja de las instituciones de salud, se ven expuestos a Riesgos Biológicos, químicos y cortopunzantes como consecuencia de una inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos hospitalarios, por tanto, es prioritario estructurar lineamientos para el manejo de dichos residuos al interior de las instituciones de salud, teniendo en cuenta que los peligros derivados de un manejo inapropiado de los residuos hospitalarios, exponen al personal, tanto interno como externo, responsable de su recolección y disposición, ya que generalmente no cuentan con la información y capacitación suficientes, con carencia de instalaciones, equipos apropiados para el manejo de residuos y elementos de protección personal; exponiéndolos en forma directa a la acción de agentes patógenos, objetos cortopunzantes o sustancias tóxicas presentes.

El traslado de residuos hospitalarios fuera de la institución sin las mínimas medidas de higiene y seguridad que tales procesos requieren, generan un problema crítico para el establecimiento en zonas donde no se dispone de un servicio municipal apropiado de evacuación de residuos (FF.MM, 2006).

En el artículo “Gestión ambiental de residuos sólidos hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia” presenta los principales resultados de la tesis para optar el grado de Ingeniera Geógrafa. Los establecimientos de salud producen anualmente miles de toneladas de desechos. Éstos tienen una gran complejidad, debido a que se involucran, además de desechos comunes, materiales tóxicos, radiactivos e infecciosos. Adicionalmente a esto, las cantidades que se producen se incrementan de manera directa con el desarrollo del país, y aumenta la preocupación publica por los impactos negativos que tiene sobre la salud humana. La investigación presento como objetivo primordial el planteamiento de un adecuado manejo de los residuos hospitalarios desde su producción en la fuente hasta su disposición final. el trabajo se dirige hacia la realización de una correcta clasificación de los residuos, reduciendo su impacto. Dicho manejo ambiental debe estar ajustado a las normas técnicas establecidas en

Perú, aplicando experiencias internacionales dirigidas al manejo de los residuos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en la ciudad de Lima en busca de mejorar los estándares que se aplican. Para tal fin desarrollo la metodología en tres etapas; la primera de pre-campo la cual se centró en la revisión bibliográfica; la segunda realizando entrevistas e inspecciones a diferentes espacios en el hospital incluyendo consultorios externos; la tercera de gabinete, clasificando y segregando los residuos, aplicando métodos físico – químicos. El resultado final está basado en la elaboración de la Gestión Ambiental de los Residuos Hospitalarios al interior del hospital Cayetano Heredia. (Cifuentes & Iglesias, 2008).

En la Universidad Industrial de Santander el bienestar universitario dentro de sus políticas institucionales contempla el manejo de residuos peligrosos que se generan al interior de sus instalaciones, y en especial en las áreas de salud. Para tal fin, la UIS ha creado el Manual de Manejo de Residuos Peligrosos en el Servicio de Salud de Bienestar Universitario, el cual contempla manejo de los residuos en la división de bienestar, contiene las normas internas de bioseguridad para ser llevado a cabo por el personal de la institución que tiene a cargo los procesos de recolección, almacenamiento, los lineamientos para las rutas de recolección y todo lo relacionado con protocolos de limpieza, desinfección y la disposición final con las respectivas medidas de control, para tal fin el manual involucra dos componentes, el primero el Decreto 2676 de 2000, y el segundo es el continuo proceso relacionado con la divulgación y la sensibilización dirigida al sector salud al interior del claustro, personal que atiende a los estudiantes y operarios encargado de las labores de aseo y/o recolección de residuos hospitalarios y similares. (UIS, 2014)

La revista de la Facultad de medicina de la Universidad Nacional de Colombia, publicó un estudio sobre generación de residuos hospitalarios en grandes ciudades, se requiere de una gestión integral, lo cual conlleva a conocer sus características de producción, El objetivo es instituir indicadores de desempeño en la gestión de residuos hospitalarios a partir de las tasas de generación y la clasificación de los residuos hospitalarios de Bogotá, D.C. durante tres años (2012 al 2015). El estudio realizado fue cualitativo de corte descriptivo prospectivo con diseño transversal y se ejecutó a partir de información secundaria suministrada por los hospitales en Colombia. Como resultado de la información se determinó que entre los años 2012 a 2015 se generaron en la ciudad de Bogotá 2.727.947 toneladas de residuos hospitalarios de los cuales 1.227.576 toneladas (45%) fueron residuos clasificados como no peligrosos (reciclables y ordinarios) y 1.500.371 toneladas (55%) correspondieron a residuos peligrosos (infecciosos,

químicos y peligrosos administrativos). Finalmente, el estudio concluye que las tasas de producción de residuos exceden el cálculo del 40% presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de otras entidades que reportan un porcentaje entre el 10% y el 15% para desechos peligrosos. (Rodríguez, García, & Zafra, 2016)

La Universidad del Valle mediante la Resolución No. 1.940 de junio 21 de 2005, "Por la cual se adopta el Manual para el Manejo Integral de los Residuos Biológicos en la Universidad del Valle" cuyo objetivo es poner a disposición de la comunidad universitaria un manual que permita el manejo adecuado de los Residuos Biológicos, Hospitalarios y Similares generados durante la ejecución de las actividades propias de la institución, manifestando su interés en generar un plan respaldado con la administración del claustro en términos logísticos y presupuestales para su implementación y desarrollo, planeando al interior de la universidad un plan integral donde se refiere, el manejo interno y externo de los residuos biológicos.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas a través de estudiantes de la Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el trabajo realizaron la identificación de peligros y evaluación de riesgos biológicos para los enfermeros de urgencias en el área de trauma del hospital universitario infantil san José , identificó posibles beneficios que están relacionados con el cumplimiento de tipo normativo, la oportunidad de monitorear las condiciones de salud y de trabajo de la población de enfermeros, una posible mejora de la orientación y efectividad de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y una mayor efectividad del hospital en la gestión del riesgos de tipo biológico además del bienestar para el personal que labora como enfermeros ya que no sólo se identificaron los factores de riesgo biológico sino que se proponen recomendaciones para hacer más segura la práctica de la profesión que pueden llegar a mitigar el riesgo para los trabajadores y que aportan a la prevención de enfermedades laborales y accidentes de trabajo (Combariza, P. Quintero, C, 2021)

El Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas sigue los lineamientos expedidos tanto por la Secretaría Distrital de Salud y Secretaría Distrital de Ambiente, por lo tanto, el Sistema Integrado de Gestión elaboró el protocolo de bioseguridad, que contiene las normas de bioseguridad, actividades de prevención, seguimiento y control sobre factores y agentes de Riesgo Biológico de manera integral, a los cuales se encuentran expuestos colaboradores, funcionarios, contratistas demás y personal. (Documento anexo 1).

Institucionales

Como parte del desarrollo de investigación aplicada, se llevó a cabo una revisión de la última visita realizada por la Secretaría de Salud con el fin de determinar el concepto sanitario de la facultad.

Bajo las actas levantadas por la Secretaria Distrital de Salud en el año 2017, según fecha de la última inspección del 30 de noviembre del año 2017 se observa, que se generó un concepto sanitario favorable con requerimientos, en este se incluía la ruta de residuos peligrosos o patógenos. Consecuente con lo anterior la inspección dio como resultado un cumplimiento del 86.5 % con respecto al ámbito sanitario.

Debido a la ampliación del edificio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el año 2021, las instalaciones de Bienestar Institucional han sido reubicadas al interior de la facultad, por lo tanto, se ha modificado la prestación de los servicios de salud en lo referente a los consultorios de medicina general, odontología y enfermería, espacios necesarios para la atención básica en salud en el marco del desarrollo de las actividades que presta la universidad a través de la oficina de Bienestar Universitario; al interior de los consultorios deben establecerse lineamientos y protocolos acordes a las normativas de la legislación colombiana en cuanto al manejo de residuos hospitalario.

Es importante la definición de una ruta segura que permita evacuar los residuos peligrosos generados en los consultorios de enfermería y odontología; la ruta sanitaria existente para el retiro de los residuos peligrosos es obsoleta (Ver figura 8). Actualmente, no se cuenta con los documentos requeridos que soporten y evidencien el manejo dado a dichos residuos. Lo anterior revela las falencias que presentan los procesos con referencia a lo descrito en el protocolo de manejo de residuos peligrosos (recolección, evacuación y almacenamiento), este hecho genera potenciales amenazas de riesgo para la salud y el ambiente al interior de la Facultad.

La Gestión Integral de los Residuos Patógenos en la Universidad Francisco José de Caldas es sistémica, clara en su alcance y en sus competencias para su aplicación, sin embargo, en la Facultad de Ingeniería se identifica una falencia a dichos principios dado que no se tiene una directriz en cuanto al cumplimiento de la normativa aplicable al manejo de residuos patógenos, (Res.300, 1998).

Es muy importante ejecutar y documentar el manejo de los residuos peligrosos hospitalarios y similares en los servicios de atención en salud para dar cumplimiento a la normatividad sanitaria legal vigente en Colombia (Res.0043, 2007) cumpliendo con las mínimas condiciones establecidas por las instituciones de Inspección, Vigilancia y Control de orden sanitario en el país. (Res. 01164 , 2002).

2. Marco Referencial

2.1 Marco Teórico

Riesgo Biológico

El Riesgo Biológico esta dado por los residuos o desechos peligroso que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos o desechos peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos, sin embargo, se destaca los diferentes estados que puede tener la composición de la materia en sus diferentes estados. En la normativa colombiana, existe una reglamentación específica para vertimientos y emisiones atmosféricas. Entendiéndose que un residuo o desecho peligroso está basado en las características del residuo para el medio ambiente o la salud humana y en la imposibilidad que tenga un uso posterior, por lo tanto, la definición no depende del estado físico, ni del manejo al que será sometido posteriormente a su generación.

Definiciones.

Análisis del riesgo: Uso ordenado de la información disponible, para decidir la frecuencia con la que pueden ocurrir los eventos especificados y la magnitud de sus consecuencias (SURA, 2017)

Bacterias Gram positivas: Son bacterias que dada su envoltura tiñen de color violeta o azul alaplicarles la prueba de Gram para su identificación (Centro de Investigaciones Biólogicas, 2016).

Bioseguridad: Es el conjunto de políticas, normas y procedimientos que garantizan el control de los factores de riesgo, la prevención de impactos nocivos y el respeto de los límites permisibles, sin atentar contra la salud de las personas que laboran y/o manipulan elementos biológicos, técnicas bioquímicas, experimentaciones genéticas y sus procesos conexos. (Mintrabajo, 2018)

Elementos cortopunzantes: Son aquellos que por sus características cortantes o punzantes pueden originar un accidente percutáneo por cortar, pinchar o causar una herida (Mintrabajo, 2018).

Elementos de Protección Personal (EPP): son equipos o dispositivos destinados al uso personal del trabajador, cuyo fin es protegerlo de riesgos, aumentar su seguridad y cuidar su salud en el sitio de trabajo. Según OSHA, el EPP destinado al Riesgo Biológico está definido como aquella ropa o equipo especializado usado por un empleado para protegerse de un material infeccioso. (SURA, 2017)

Enfermedad laboral por exposición a agentes biológicos: Son todas aquellas patologías adquiridas como resultados de la exposición a agentes biológicos que son inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto forzado a trabajar y que están prescritas en la Tabla de enfermedades laborales o que sin estar en ella se pueda demostrar la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional (Mintrabajo, 2018).

Factores de Riesgo Biológico: Grupo de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, que están presentes en determinados ambientes laborales y que al entrar en contacto con el organismo pueden causar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores. (Mintrabajo, 2018)

Fómites: Cualquier objeto o material inerte que es capaz de transportar organismos patógenos (bacterias, hongos, virus y parásitos). Por ejemplo, son fómites las prendas de vestir, las sábanas de la cama, el equipamiento hospitalario no esterilizado, etc. (Enciclopediasalud.com, 2016). (Enciclopediasalud.com, 2016)

Vacuna: Sustancia compuesta por una suspensión de microorganismos muertos o atenuados cuya finalidad es generar inmunidad contra una enfermedad especifica estimulando la producción de anticuerpos. (OMS, 2019)

Clasificación de los Residuos Hospitalarios y Similares

Residuos no peligrosos

Son todos aquellos residuos producidos por el generador en el lugar donde desarrolla su actividad, con la característica que no representa ningún riesgo para la salud del hombre y el medio ambiente, Es importante anotar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el

que exista sospecha de haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal.

Biodegradables

Son restos químicos o naturales de fácil descomposición en el medio ambiente, entre ellos podemos encontrar los vegetales, restos de alimentos no infectados, papeles no reciclables, papel higiénico, jabones y detergentes biodegradables, celulosa y todo residuo que pueda convertirse en materia orgánica.

Reciclables

Son los residuos que no se descomponen y pueden ser reutilizados como materia prima en procesos productivos. En esta clasificación podemos encontrar algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, textiles, acetatos, partes y equipos en desuso.

Inertes

Hace referencia a los residuos que no se descomponen y no se pueden ser transformados en materia prima, adicionalmente requieren de grandes periodos de tiempo para logra su degradación. En este grupo podemos citar el poliestireno expandido (icopor), el papel carbón y algunos plásticos.

Ordinarios o comunes

Son los generados durante el desarrollo de las actividades cotidianas. Este tipo de residuos son producidos en las oficinas, cafeterías, áreas comunes, salas de espera, auditorios, teatros y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos peligrosos

Son producidos por el generador y presentan las siguientes características: Infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, radioactivos, reactivos, volátiles, corrosivos y tóxicos; son residuos que pueden causar daño a la salud humana y el medio ambiente. Bajo esta descripción se pueden citar como residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan tenido algún tipo de contacto con ellos

Infecciosos o de Riesgo Biológico

Son todos aquellos que contiene microorganismos patógenos tales como; virus, bacterias, parásitos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, muy virulentos y con una concentración capaz de producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles al contagio. Todo residuo hospitalario y similar que haya sido mezclado con un residuo infeccioso incluyendo restos de alimentos sin consumir o consumidos de manera parcial que hayan tenido algún tipo de contacto con un paciente de alto riesgo, o que genere dudas para realizar su clasificación debe ser tratado como tal. (Minambiente M. , 2002)

Este tipo de residuos infecciosos o de Riesgo Biológico se clasifican en: Biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y de animales.

- **Biosanitarios:** Son todos aquellos instrumentos o elementos que se utilizan durante los procedimientos médicos asistenciales, los cuales tiene contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente, entre ellos tenemos; apósitos, gasas, algodones, toallas higiénicas, tampones, pañales, vendajes, drenes, mechas, guantes, kits para transfusiones de sangre, sondas, catéteres y material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, laminas para objetos, medios de cultivo, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenaje, prendas desechables entre otros.

- **Anatomopatológicos:** Son residuos que provienen de restos humanos, muestras para análisis en laboratorios, se incluyen biopsias, partes de tejido orgánico amputado, fluidos corporales, removidos durante intervenciones quirúrgicas, necropsias y otras intervenciones como, extracción y retiro de placentas o restos de exhumaciones.

- **Cortopunzantes:** Son los elementos que dada su condición cortopunzante pueden generar una lesión percutáneo infeccioso. Entre ellos encontramos; cuchillas, agujas, lancetas, limas, restos de ampolletas, bisturíes, pipetas, vidrio, y cualquier objeto que pueda genera una lesión o causar una infección.

- **De animales:** Son los residuos que provienen de animales usados para experimentación en laboratorios, los cuales son inoculados con microrganismos patógenos o animales portadores de enfermedades infectocontagiosas, como la rabia.

Residuos Químicos

Son restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar lesiones graves, o efectos adversos a la salud y el medio ambiente, en casos extremos pueden causar la muerte. Este tipo de residuos los podemos clasificar en: Fármacos parcialmente consumidos, vencidos o deteriorados, citotóxicos, metales pesados, radioactivos, contenedores presurizados, y aceites usados. (Minambiente M. , 2002)

- **Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados:** Se refiere explícitamente a los fármacos o medicamentos que han expirado, están deteriorados o son excedentes de sustancias previamente usadas en cualquier tipo de procedimiento, entre ellas se pueden citar; los dispositivos médicos que cumplen con los estándares de calidad, incluidos sus empaques y los compuestos generados en laboratorios farmacéuticos.

  Los residuos de medicinas, ya sean de bajo, mediano o alto riesgo, acorde con la clasificación del anexo 2, pueden ser destruidos por medio de la incineración dada su efectividad y seguridad, sin embargo, en el citado anexo se consideran viables otras alternativas de tratamiento y disposición final.

  Los envases y empaques que estén libres de cualquier contacto directo con residuos de fármacos, pueden ser reciclados previo proceso de inutilización de estos, evitandoque este tipo de residuos puedan ser comercializadas en el mercado ilegal.

- **Residuos Citotóxicos:** Son los excedentes de medicamentos usados en tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: frascos, guantes, botas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.

- **Metales Pesados:** Son elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Mercurio, Este último es un metal pesado que proviene de los servicios de odontología en procesos de remoción o preparación de amalgamas, otro

caso es la fractura de termómetros y cualquier tipo de accidentes de trabajo en el cual esté involucrado el mercurio**.**

- **Reactivos**: Son aquellos que en condiciones normales y por sí solos, al mezclarse o entrar en contacto con otros elementos, sustancias, compuestos o residuos, producen gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente con alto riesgo a la salud humana o el medio ambiente. Adicionalmente se pueden incluir en este grupo líquidos de revelado y fijado de películas fotográficas y placas de rayos X, laboratorios que usan medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y bancos de sangre.

- **Contenedores Presurizados:** Son los empaques generalmente cilindros presurizados que contiene gases anestésicos, medicamentos, óxidos de etileno y otros que tengan esta presentación, llenos o vacíos.

- **Aceites y grasas usados**: Son los aceites con base mineral o sintética que se son inadecuados para un uso específico o previsto inicialmente, entre ellos se pueden encontrar: los lubricantes de motores y de enfriamiento de transformadores, reductores de temperatura por fricción en todo tipo de vehículos y equipos.

Residuos Radioactivos

Son sustancias emisoras de energía predecible y continua en forma alfa, beta o de fotones, cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos Gamma o rayos X y neutrones. Debe entenderse que estos residuos contienen o están contaminados por isotopos inestables que alcanzan su estabilidad liberando radiación (radionúclidos) en concentraciones o actividades superiores a los niveles establecidos por las autoridades de control del material radiactivo, y para los cuales no se proyecta ningún uso. Dichos materiales se generan por el uso de fuentes radiactivas ligadas a una práctica y se retienen y almacenan bajo custodia para restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico. (Minambiente M. , 2002).

Manejo de los Residuos Hospitalarios y Similares

El manejo de los residuos es una prioridad del Plan Nacional para el Impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de formular Programas de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares en el cual se busca la prevención y la disminución de los impactos ambientales y sanitarios.

Acorde con lo establecido en la Política Nacional para La Gestión Integral de los Residuos Sólidos, debe establecerse una diferencia entre los conceptos de residuos y basuras. Residuo, se denomina a cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, desecha o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios e instituciones de salud, es decir, que mediante cualquier forma de aprovechamiento se reincorporan al ciclo económico, por el contrario, basura es todo aquello que no se aprovecha, no reingresa al ciclo económico y va a disposición final.

El concepto de basuras es relativo, dado que todos los residuos pueden ser total o parcialmente aprovechables dependiendo de la disponibilidad tecnológica y financiera para su incorporación al ciclo económico. Las características de los residuos sólidos producidos varían de un sitio a otro en función de la actividad predominante ya sea industrial, comercial o turística entre otros, el clima la cultura de la población con sus hábitos y patrones de consumo. (Otero, 2015)

La gestión de residuos patógenos en los centros de servicios de salud que presta Bienestar Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, son importantes para cumplir la normatividad, para prevenir enfermedades a las personas que hacen parte de su gestión.

Por definición en la Resolución 300 de 1998 se tiene que un residuo patológico es “Aquellos que por sus características biológicas pueden ser reservorios o trasmisores de microorganismos o toxinas, capaces de producir riesgo a la salud y deterioro del medio ambiente, tales como: tejidos, órganos, partes de cuerpos, fluidos corporales que hayan sido removidos de cuerpos humanos o de animales, ya sea mediante intervención quirúrgica, necropsia u otros procedimientos médicos.”. (SDS, Resolución 300 de 1998, 1998).

Por definición se tiene que una ruta de recolección interna debe cumplir con una serie de características como lo indica el Artículo 10° de la Resolución 300 de1998 - Sistema de

recolección Interna. Todas las instituciones de salud deben diseñar una ruta interna para el transporte de los residuos de carácter patógenos yo infecciosos la cual debe contar con los siguientes parámetros:

- Delimitación de áreas en función del tipo de residuo que genere.

- Los desechos patógenos deben retirarse de inmediato del sitio de generación a fin de no contaminar el área en donde se encuentra expuesto.

- La recolección debe cubrir la totalidad de la institución donde se producen los desechos infecciosos.

- La frecuencia y horarios de recolección deberá hacerse en horas diferentes a las de distribución de comida y de menor tránsito de personal, pacientes, empleados o visitantes, sin obstaculizar las actividades normales de la Institución.

- Determinar el número de veces de recolección de acuerdo al volumen de producción de los desechos, frecuencias mínimo dos veces al día.

- Evitar el paso por zonas asépticas o estériles o por zonas de acceso a visitantes.

- Atender de inmediato las solicitudes de recolección de las áreas de cirugía, urgencias, salas de partos, salas de infectados, salas de procedimientos, unidades de hemodiálisis, laboratorios clínicos, bancos de sangre, entre otros.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos está compuesta por los siguientes elementos funcionales:

- Generación y almacenamiento
- Recolección
- Transporte
- Disposición final

Durante la generación y almacenamiento de los residuos se presenta una de las alternativas de trabajo más interesantes y desafiantes desde el punto de vista ambiental y cultural, esto es, el desarrollo de programas de reducción de la producción de residuos sólidos en la fuente.
La interacción de la recolección con la generación se da en dos aspectos principalmente, en lo referente con la separación de los residuos en la fuente, la frecuencia de recolección de los mismos y el transporte de los residuos desde el punto de generación hasta el punto de almacenamiento temporal, al interior de la sede de la Facultad de Ingeniería – UDFJC.
Una ruta de evacuación es diseñada con el fin de crear diferentes salidas para disponer los desechos de manera adecuada, teniendo en cuenta todas las áreas presentes en la sede enmarcándolas con pictogramas o colores distintivos para diferenciar cada uno. El manejo de residuos hospitalarios y similares, se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención. (SDS, Decreto 351, 2014).

Movimiento interno de los residuos

La recolección de los residuos patógenos o peligrosos se realiza empleando un carro transportador, en material rígido, que facilita un manejo seguro de los residuos sin generar derrames, de color rojo, indicando peligrosidad.
Para planear y establecer la ruta de residuos patógenos se tiene en cuenta las siguientes consideraciones según el decreto 1164 del 2002 del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud.

Las rutas deben cubrir la totalidad de la institución. Identificando las rutas internas de transporte y en cada punto de generación: el número, color y capacidad de los recipientes a utilizar. El tiempo de permanencia de los residuos en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, la frecuencia de recolección interna depende de la capacidad de almacenamiento y el tipo de residuo generado.

Elementos de protección personal.

Los elementos de protección personal “EPP” es el conjunto de todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas que emplean los trabajadores para protegerse de posibles lesiones, los EPP proporcionan seguridad en el lugar de trabajo y son de uso obligatorio para los trabajadores.

Los empleados que realicen actividades de recolección de residuos patógenos deberán estar debidamente equipados con los EPP, con el fin de protegerse de cualquier accidente; para tal fin se deben tomar las siguientes acciones.

- EPP
- Planes de capacitación
- Diseño de ruta
- Cuadro de vacunación

Disposiciones generales a los requisitos de un EPP deben ser:

- Proporcionar una máxima satisfacción
- Debe permitir con facilidad los movimientos del trabajador
- Debe ser resistente y durable.

Tabla 1. Elementos de protección personal EPP.

Actividad	Clasificación EPP	EPP	Riesgo Asociado	Imagen	Norma	Descripción y Especificaciones	Tipo de Entrega (Periodicidad)	Reposición (Razón)
Actividades de enfermería, medicina y odontología	Protección de cabeza y rostro	Gorro tipo cofia	Exposición a fluidos y aerosoles		NTC 5949:2020	Están diseñados para proteger la cabeza y sostener el cabello aislado del contacto con sustancias liquidas o fluidos contaminantes. Se fabrican en tela antifluido, resistente a la rotura.	Mensual	Puede servir de reservorio y portador de microorganismos de procesos en salud
	Protección respiratoria	Tapabocas quirúrgico	Exposición a fluidos y aerosoles		NTC 1733:2020	Tapabocas termosellado está compuesta por 3 capas de tela no tejida de las cuales 1 de ellas es un filtro cuya característica importante es la capacidad de la alta filtración de la que supera el 98% de partículas no oleosas, Su tela es certificada y tienes normas base de fabricación con un espesor de 0.17±0.03 30gr, resistencia a la tensión en seco por libras de fuerza 18.0 Min, , resistencia a la tensión húmedo por libras de fuerza 16.0 Min, y capacidad de resistencia liquida % 300 min. Y 2 telas no tejidas 30gr.	Diariamente	La humedad generada por la respiración y la secreción de saliva deteriora el material del tapabocas y reduce su eficacia
	Protección rostro, ojos, nariz y boca	Caretas de protección sanitaria	Exposición a fluidos y aerosoles		NTC 3582:2020	Compuesta por cerámica transparente y soporte para la frente y banda elástica para ajustar a la cabeza. cubre ojos, nariz y boca	Mensual	Por desgaste y perdida de sus propiedades
	Protección para manos	Guantes de nitrilo	Exposición a fluidos		Registro INVIMA	100% de nitrilo, libres de polvo y sin esterilizar, dedos rectos, texturizado, espesor que garantiza su función, pero a la vez permite su sensibilidad	Diariamente en cada procedimiento realizado.	En cada procedimiento se realiza reposición por el uso

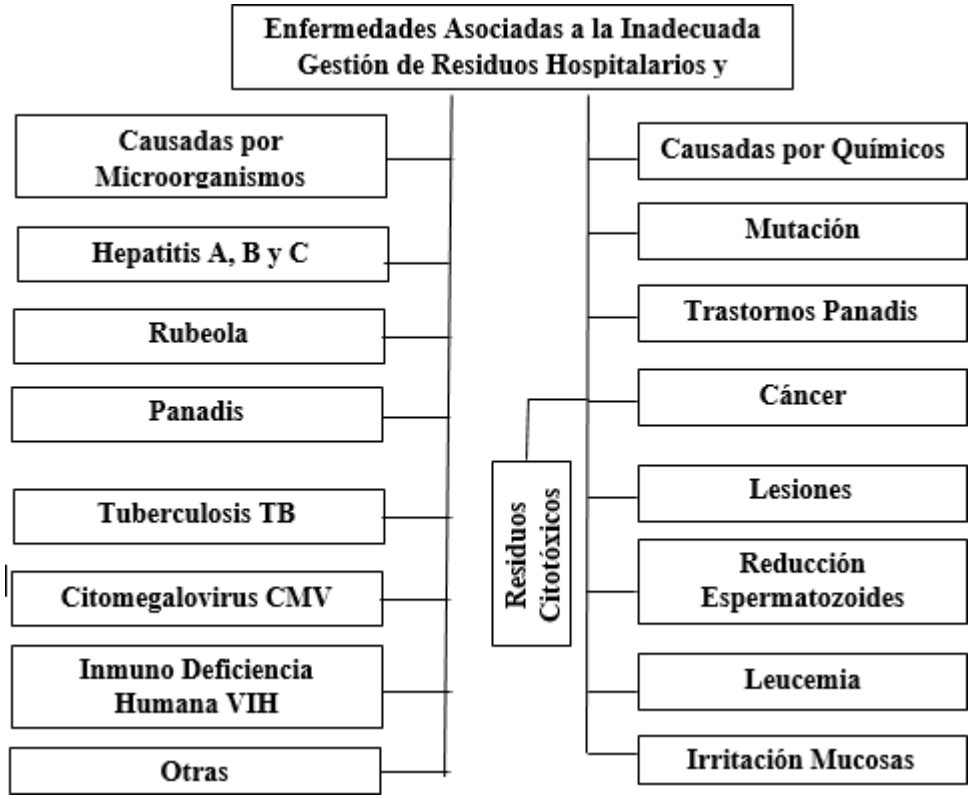
Actividades de servicios generales en el área de salud	Protección de cabeza y rostro	Monogafas	Exposición a fluidos y salpicaduras		NTC 1771	Fabricación 100% en policarbonato	Mensual	Por desgaste o perdida de sus propiedades
	Protección respiratoria	Tapabocas con filtro N-95	Exposición a aerosoles		NTC 6449:2020	Elaborados con doble capa de polipropileno, antialérgico, impermeable, tela de baja densidad, antiestático y de aislamiento térmico.	Mensual	Desgaste y perdida de sus propiedades
	Protección para manos	Guantes de caucho de alto calibre	Exposición a fluidos		NTC 1726	Elaborado en 100% látex, calibre 35 reforzado en la palma de la mano y dedos	Mensual	Desgaste y perdida de sus propiedades
	Protección corporal	Delantal de caucho de alto calibre	Exposición a fluidos		NTC 3583	Confeccionado en material vinilo con soporte textil en poliéster para evitar el desgaste	Mensual	Desgaste y perdida de sus propiedades
	Protección de pies y piernas	Botas de caucho	Exposición a fluidos		NTC 2257	Inyectadas en PVC o caucho sintético, forro interno en poliéster texturizado	Semestral	Desgaste y perdida de sus propiedades

***Fuente**: Elaboración propia*

Aplicar las medidas de higiene y seguridad en las organizaciones permite proteger la salud de los funcionarios y previniendo riesgos que atenten contra su integridad. Así mismosometerse a un chequeo médico y aplicar los esquemas de vacunación al personal que manipularesiduos hospitalarios tales como: Hepatitis B, Rubéola y Tétanos. Además del uso adecuado de los EPP se debe de contar con planes de capacitación, es muy importante debido a que el personal debe conocer el modo seguro de realizar su trabajo. Y así mismo prevenir la salud del empleado mediante un esquema de vacunas antitetánicas, hepatitis B, tifoidea; realizar chequeos médicos periódicos semestralmente a los trabajadores.

Enfermedades Asociadas a la Inadecuada Gestión de los Residuos Hospitalarios y Similares.

Figura 1. Enfermedades Asociadas a Riesgos Hospitalarios.

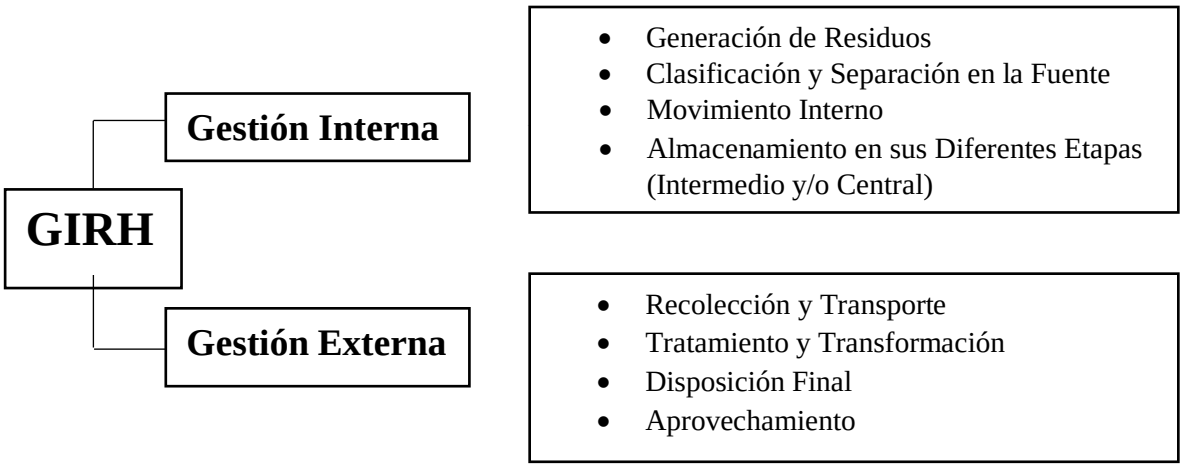


Fuente: *Resolución 01164 de 2002. Manual de Procedimiento para Gestión Integral de Residuos Hospitalarios.*

Gestión Integral para de Residuos Hospitalarios y Similares – GIRHS.

La gestión integral, involucra la planeación y cobertura de cada una de las actividades relacionadas con la gestión de los residuos hospitalarios y similares – GIRHS, desde la generación hasta su disposición final. La gestión integral incluye generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y central, desactivación, (gestión interna), recolección, transporte, tratamiento y disposición final (gestión externa Ver figura 3). El manejo de residuos hospitalarios y similares, se rige por principios de bioseguridad, gestión integral, minimización en la generación, cultura de la no basura, precaución y prevención, determinados en el decreto 2676 de 2000.

Figura 2. Gestión Integral para Residuos Hospitalarios y Similares.



Fuente: Por los autores.

Sistema de Gestión Integral para el manejo de Residuos Hospitalarios y Similares.

El Sistema de Gestión Integral para el manejo de Residuos Hospitalarios y similares, es el conjunto coordinado de personas, equipos, caracterización de Residuos Hospitalarios Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia MPGIRH materiales, insumos, suministros, normatividad específica vigente, plan, programas, actividades y recursos económicos, los cuales permiten dar un adecuado manejo de los residuos por los generadores y prestadores del servicio de desactivación y personal especial de aseo.

En el componente ambiental el Sistema de GIRHS, se integra al Sistema Nacional Ambiental. el sistema mezcla aspectos de planificación, diseño, ejecución, operación, mantenimiento,

administración, vigilancia, control e información e inicia con un diagnóstico situacional y compromiso real por parte de los generadores y prestadores de servicios.

Plan Institucional de Gestión Ambiental P.I.G.A, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

El PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental) es una herramienta de planeación ambiental incentivada en el análisis de la actual situación ambiental de la institución, desarrollada con el fin de planear acciones de gestión ambiental desde su función misional a partir de programas, proyectos y metas, teniendo como principal objetivo evaluar las condiciones ambientales presentes en la institución por medio de la determinación de las fuentes y procesos que generan cualquier tipo de impactos, buscando la mejora disminuyendo los impactos y contribuyendo a la calidad ambiental del país.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas mediante la Resolución No.147 del 30 de mayo 2007, adopta la política ambiental de la institución; comprometiéndose a incorporar la ética ambiental a todas las actividades de tipo investigativo y de servicios desarrolladas en sus diferentes sedes para llevarlas a coincidir con la protección del medio ambiente en concordancia con sus planteamientos de visión y misión, gracias a este objetivo ha decidido adoptar el Plan Institucional de Gestión Ambiental – P.I.G.A.

Riesgo Biológico y salud laboral

La exposición del trabajador al agente biológico. Se caracterizada por la dispersión del agente biológico, es decir, por las posibles formas en los que el agente biológico puede pasar del reservorio al ambiente tal es el caso de la formación de bioaerosoles o por el acceso del trabajador al mismo. (INSST, 1997).

El área sanitaria es uno de los espacios laborales donde los trabajadores están expuestos a sufrir un accidente o enfermedad de origen biológico, dada su exposición a múltiples microorganismos durante el desarrollo de sus actividades en su jornada laboral. Para el ministerio del trabajo el riego biológico, “es la probabilidad que tiene un individuo de adquirir

una infección, alergia o toxicidad secundario a la exposición a material biológico durante la realización de alguna actividad, incluida la laboral". (Mintrabajo, 2018).

La legislación colombiana define la enfermedad laboral como aquella se adquiere mediante la exposición a factores de riesgo, propios de la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ve obligado a laborar. Adicionalmente refiere el accidente de trabajo como todo suceso repentino que sobrevenga por causa u ocasión del trabajo que se esté ejecutando y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, invalidez o muerte. (Congreso de Colombia, 2012).

Para dar cumplimiento a la ley, se debe recurrir a todos los medios necesarios para identificar y analizar los agentes etiológicos a los cuales se exponen los trabajadores de la salud. Esto supone la revisión de las medidas de prevención y protección para reducir los riesgos de sufrir un accidente de trabajo o contraer alguna enfermedad, además de hacer una valoración de los procedimientos de trabajo adecuados. (INSHT, 2009).

Descripción del método GTC-45

La guía técnica para identificación la de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC45

El objeto de la guía es proporcionar directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. La Facultad de Ingeniería podrá ajustar dichos lineamientos acorde a sus necesidades, teniendo en cuenta su naturaleza, el alcance de cada una de sus actividades y los recursos establecidos.

La guía técnica define la evaluación del riesgo, como el proceso que permite determinar el nivel del riesgo asociándolo a los niveles de probabilidad y consecuencia. Adicionalmente define la identificación del peligro, como el proceso que permite reconocer si existe un peligro, definiendo sus características.

Descripción del método Biogaval Neo.

Es una metodología que permite evaluar el Riesgo Biológico, orientando la priorización de medidas preventivas y de control que deben aplicarse para reducir la exposición de los trabajadores a diferentes agentes biológicos no manipulados deliberadamente en el desarrollo de actividades relacionadas con trabajos de asistencia sanitaria, laboratorios clínicos de diagnóstico y eliminación de residuos.

2.2 Contexto de la Organización

Reseña histórica Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es una institución oficial de la ciudad de Bogotá. Su nombre se da en homenaje a Francisco José de Caldas, quien fue científico, ingeniero militar, geógrafo, botánico, astrónomo, naturalista y periodista Neogranadino un prócer de la independencia de Colombia.
La Universidad Distrital cuenta con 43 programas de pregrado y 34 a nivel de posgrado, actividades académicas que se ofrecen en 10 amplias plantas físicas ubicadas en varias localidades de la ciudad de Bogotá D.C.

La Universidad Distrital se fundó en 1948 por iniciativa del Pbro. Daniel de Caicedo su primer rector. Originalmente se denominó Universidad Municipal de Bogotá, e instituida por el Concejo de Bogotá, para impartir educación profesional a jóvenes de bajos recursos en la ciudad. Sus primeras carreras fueron; radiotécnica en la actualidad Ingeniería Electrónica y Topografía la cual se convirtió con el tiempo en Ingeniería Topográfica e Ingeniería Catastral y Geodesia. También existió una carrera dedicada al cuidado ambiental, ahora denominada Ingeniería Forestal

La Universidad tuvo su primera sede donde hoy se ubica el Museo de Desarrollo Urbano, frente al Palacio Liévano (Alcaldía Mayor) y el Capitolio Nacional de Colombia, en el centro histórico de Bogotá. En 1957 adopto el nombre a Universidad Distrital Francisco José de Caldas, adquiriendo carácter de universidad del Estado, cuando Bogotá fue declarada Distrito Especial.

También, una en el barrio Benjamín Herrera donde funcionan las carreras de Ingeniería Industrial, catastral y el almacén de topografía. Posteriormente se realizó la entrega de las

instalaciones de la escuela de enseñanza primaria llamada Escuela Panamericana situada en el barrio 12 de octubre entre las carreras 54 y 52 con calle 76.

Por dificultades políticas y administrativas en 1979 fue cerrada durante dos años y reabierta nuevamente en el barrio La Macarena al oriente de la ciudad. Entre 1993 y 1994, nace la Facultad Tecnológica al sur de la ciudad (barrio La Candelaria ciudad Bolívar), se fortalece la Facultad de Ingeniería (edificio Sabio Caldas) y se crea la Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En 1999 se creó la Facultad de Artes con la adición a la Universidad la Academia Superior de Artes de Bogotá (ASAB). El 10 de agosto del año 2017 se inauguró oficialmente la nueva sede ubicada en la localidad de Bosa; Ciudadela Universitaria El Porvenir.

Ubicación

Esta sede se encuentra ubicada en la UPZ Chapinero entre las carreras séptima y la octava; y las calles 40 y 41, de la localidad de Chapinero tiene un área aproximada (22.000) y se encuentra dividida por tres edificios correspondientes al edifico administrativo, edificio Sabio Caldas (estudiantes y coordinación de laboratorios, biblioteca) y edificio Suárez Copete (áreas administrativas, gimnasio). El barrio donde se ubica la sede es residencial con una arquitectura ecléctica compuesta por casas y edificios de cinco y seis pisos. La sede cuenta con dos entradas para estudiantes, parqueaderos en el sótano, una cafetería central, una biblioteca y una oficina de Bienestar Institucional en la cual hay dos extensiones de odontología y enfermería. La sede alberga una población considerable de estudiantes debido a que su estructura física lo permite, posee unas áreas funcionales administrativas y de servicios propias del desarrollo de los diferentes proyectos curriculares que allí se imparten. (Plan Gestión del Riesgo de Desastres SIGUD, 2020).

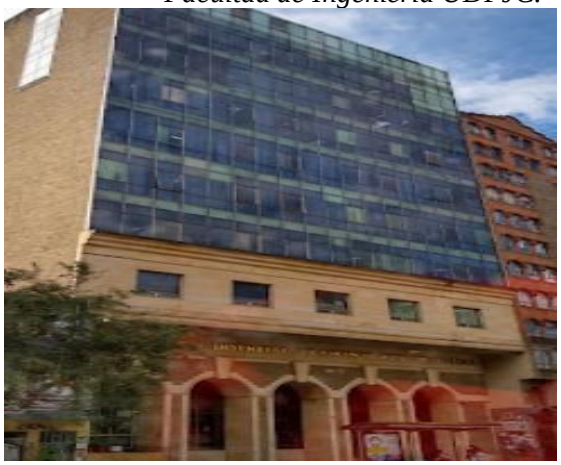
La Sede Central consta de tres edificios:

- Edificio Administrativo: Torre de 10 pisos con una antigüedad de 14 años.
- Edificio Sabio Caldas: Torre de 8 pisos
- Edificio Alejandro Suarez Copete: Integrado por 2 bloques de 4 pisos, el primero con 14 años de antigüedad y el segundo con 40 años.

La estructura tradicional porticada en concreto con columnas y vigas sobre zapatas aisladas, muros en bloque de concreto, pisos en baldosa de granito, fachadas en bloque de concreto, muros internos en bloque cerámico. La antigua sede es una estructura tradicional porticada en concreto con columnas y vigas, sobre zapatas aisladas, muros en bloque de concreto, pisos de granito. Fachadas en bloque y pañete, muros internos en bloque cerámico. Esta Sede cumple básicamente con dos funciones:

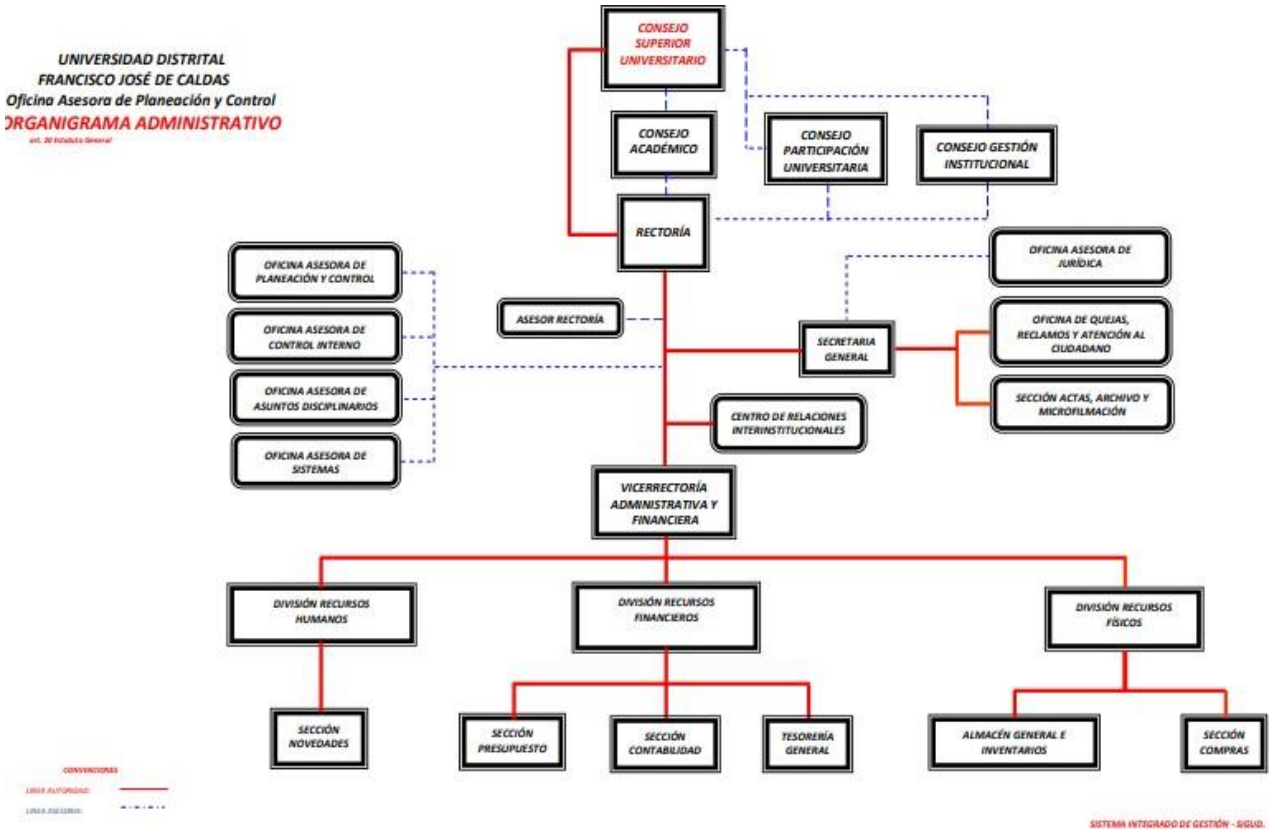
- De apoyo a la misión institucional, donde se adelantan las actividades administrativas.

- Académica o misional, integrada por las aulas de clase, los auditorios, laboratorios y demás espacios educativos. (Plan Gestión del Riesgo de Desastres SIGUD, 2020)

Figura 3. Localización satelital Facultad de Ingeniería UDFJC.	*Figura 4. Fachada Principal Facultad de Ingeniería UDFJC.* 
Fuente: Google Maps	*Fuente: Google Maps*

Estructura Organizacional

Figura 5. Diagrama administrativo Universidad Distrital



Fuente: hhttp://www1.udistrital.edu.co/dependencias/organigrama

Bienestar Institucional

De acuerdo con las políticas del Centro de Bienestar Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, enmarcadas en la ley 30 de 1992, lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación y acuerdo 10 de 1996 del Consejo Superior de la Universidad, se prestan los siguientes servicios de primer nivel en salud, establecida como una IPS con objeto social diferente, servicios que se prestan dirigidos a la comunidad universitaria, en las diferentes sedes que la Universidad donde se tienen habilitados los servicios ante la secretaria de salud distrital.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a través del Centro de Bienestar Institucional, basado en las funciones misionales establecidas en el plan de desarrollo de la Universidad 2018-2030, contempla la prestación de los siguientes servicios en el área de la salud y la prevención:

Atención en Medicina

La atención primaria en medicina se presta en cinco (5) sedes, con horarios de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 9:00 p.m. y sábado de 8:00 a.m. a 12:00 m. Servicio, que, de acuerdo con lo contemplado en la Universidad, se presta de acuerdo a lo establecido por las normas como un servicio de primer nivel en salud, con objeto social diferente. En servicio el Centro de Bienestar Institucional, ofrece a la comunidad universitaria una atención básica en primer nivel, realizando certificación de viabilidad de los miembros de la comunidad universitaria para acceder a actividades deportivas, desarrollo de actividades en prevención y promoción en salud, campañas de promoción y prevención en salud sexual y reproductiva.

La atención en medicina ofrece a la comunidad universitaria una atención inmediata del servicio de salud como: Curaciones, control de signos vitales (Tensión arterial, frecuencia cardiaca, respiratoria, temperatura), talla y peso, aplicación de medicamentos según fórmula médica, con el objetivo de mejorar las condiciones de salud de nuestra comunidad universitaria.

Atención en Odontología

La institución cuenta en la actualidad con cinco (5) sedes donde se presta servicio de odontología, con horarios de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 9:00 p.m. servicio, que, de acuerdo con lo contemplado en la Universidad, se presta un servicio de primer nivel en salud, con objeto social diferente. En el marco de esta prestación de servicio se realizan acciones de asesoramiento en salud e higiene oral, prevención de enfermedades en salud oral y atención de urgencias.

Este servicio odontológico ofrecido por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas a través del Centro de Bienestar Institucional presenta una cobertura para toda la comunidad universitaria, tiene como objetivo el acompañamiento de primer nivel, asesoramiento en salud oral e higiene y prevención de enfermedades orales.

Atención en Enfermería

Este servicio garantiza una atención en urgencias en salud en casos como: curaciones, control de tensión arterial, control de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tamizajes y control de temperatura, para la prestación de este servicio, el Centro de Bienestar Institucional, cuenta

con doce (12) auxiliares de enfermería en las sedes de la Universidad, con horarios de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 9:00 p.m. y sábado de 8:00 am a 12:00 m

El servicio de enfermería que brinda la Universidad Distrital Francisco José de Caldas a través del Centro de Bienestar Institucional, es la atención básica de primer nivel, en el cual tras una revisión se determina si se remite ante la correspondiente EPS o a los servicios de salud ofertados por la Universidad.

Atención en Psicología

En la actualidad la institución cuenta con cinco (5) sedes donde se presta servicio de psicología en primer nivel, para tal efecto se cuenta con cinco (5) psicólogas, apoyadas por un grupo de profesionales para seguimiento de temas encaminados a disminuir la deserción académica en las diferentes facultades. Para tal fin, se presta el servicio de orientación y asesoría en el campo de la psicología personal, de pareja y familiar, mejorando la calidad de vida de la comunidad universitaria.

Atención en Fisioterapia

cuenta en la actualidad con cinco (5) sedes donde se presta servicio de fisioterapia, para la realización de esta prestación de servicios se cuenta con tres (3) fisioterapeutas y se ofrecen actividades de rehabilitación en patologías osteoartromusculares, según seguimiento y remisión médica.

2.3 Marco Conceptual

Almacenamiento. Es la acción del usuario de ubicar de manera temporal los residuos sólidos en contenedores o recipientes desechables o retornables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se entregan al servicio de recolección para ser tratados antes de su disposición final. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Aprovechamiento: Es el proceso por el cual, mediante un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales que son recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo en una forma eficiente, reutilizándolos, reciclándolos, o incinerándolos para generar energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que implique beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos. (Min. Ambiente. Dec. 2981, 2013).

Contaminación: Contaminación. Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía instauradas allí por la actividad antrópica o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de intervenir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del ambiente o afectar recursos de la Nación o de los particulares. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Cultura de la no basura. Es el conjunto de costumbres y valores que posee una comunidad que buscan reducir las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los potencialmente reutilizables. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Disposición final de residuos. Es el proceso mediante el cual se aíslan y confinan los residuos sólidos en especial aquellos no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Eliminación. Es cualquiera de las operaciones que permitan conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje o la reutilización directa de los desechos. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones que conllevan a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Reciclaje. Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos que pueden ser recuperados y se devuelve a los materiales su capacidad de incorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede tener varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Recolección. Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada generalmente por una empresa o persona prestadora del servicio. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Recuperación. Es la selección y retiro de los residuos sólidos que pueden ser sometidos a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima empleada en la fabricación de nuevos productos. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Relleno sanitario. Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado en el cual se realiza la disposición final controlada de los residuos sólidos, previendo que no causen peligro, daño o riesgo a la salud pública, reduciendo y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para confinarlos y aislarlos en una pequeña área, con cobertura diaria de los mismos y realizando control de gases y lixiviados antes de la cobertura final. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Residuo o desecho peligroso. Es todo aquel residuo que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar un riesgo a la salud humana o afectar la calidad ambiental hasta niveles que generen un riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos todos aquellos que sin serlo en su forma original se mediante procesos naturales se transforman en residuos peligrosos. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Reutilización. Es la adecuación para prolongar la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que aplicando procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales la posibilidad de ser utilización en su función original, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Separación en la fuente. Es la clasificación inicial y dispendiosa de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

Tratamiento. Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características iniciales de los residuos sólidos aumentando la posibilidad de ser reutilizados o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002)

Unidad de almacenamiento. Es el área o espacio definido y cerrado, en la que se pueden ubicar las cajas de almacenamiento en las cuales el usuario almacena de manera temporal los residuos sólidos. (Min. Ambiente Dec. 1713, 2002).

2.4 Marco Legal

Para dar manejo y disposición final a los residuos hospitalarios que se generan en los diferentes procesos debido a su importancia ambiental y sanitaria el gobierno nacional, ha venido publicando una serie de disposiciones cuyo fin es preservar el medio ambiente, mejorar la calidad de vida evitando los posibles efectos adversos en la salud pública.

Los diferentes procesos de contaminación ambiental generados como consecuencia del incremento de residuos de todo tipo, procedencia y naturaleza; producidos, recogidos sin ningún tipo de selección y dispuestos de manera deficiente, la mayoría de las veces vertidos en los cuerpos de agua, a cielo abierto o incinerados parcialmente; procedimientos igualmente aplicados al tratamiento de los residuos generados en la atención a pacientes. Estos procesos generan un alto riesgo de contaminación e infección y cuyo alcance genera preocupación y análisis por parte de los comités de Infecciones Hospitalarias. Planteándose como un grave problema para la salud pública.

Ante esta situación, el gobierno, promulgo la Ley 9 de 1979, por lo cual reglamentan medidas sanitarias y se da facultades al Ministerio de Salud para reglamentar lo relacionada con la disposición final de las basuras en los hospitales (Art.242), esta ley y sus decretos reglamentarios comenzó a establecer las normas sanitarias para el manejo a nivel municipal de los residuos líquidos y sólidos.

La atención a la salud y el saneamiento ambiental es un derecho ciudadano a cargo del Estado. Y lo responsabiliza de dirigirlos y reglamentarlos de acuerdo con los principios de eficiencia y solidaridad, de la misma manera ejerce la función de vigilancia y control sobre estos temas. (Constitución Política de Colombia, 1991).

Para dar cumplimiento con este mandato, mediante la Ley 60 de 1993 numeral 3 del artículo 2, se estableció que dentro de las competencias de los municipios está el saneamiento básico y aseo urbano, de manera directa o en asocio con otras entidades de carácter privado o comunitario. Así como la vigilancia y control del ejercicio ambiental.

En el país, alguna leyes, decretos y resoluciones expedidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tienen como propósito estandarizar las principales técnicas de manejo de los residuos provenientes de los procesos de atención en salud y similares.

El Decreto 1669 de 2002 modificó parcialmente el Decreto 2676 de 2000, cuyo fin es reglamentar la gestión de los residuos hospitalarios y similares, desde el mismo momento de su generación hasta su disposición final. La reglamentación establece el obligatorio cumplimiento de todas las normas de manejo seguro de residuos en hospitales, instituciones de atención en salud y el alcance incluye también las instituciones generadoras de residuos peligrosos. Las cuales deben dar estricto cumplimiento a los criterios de identificación, caracterización, segregación, uso del código de colores, pretratamiento, transporte interno, almacenamiento, transporte externo, tratamiento y disposición final de los desechos, protegiendo la salud de los trabajadores, la calidad ambiental y la salud de las comunidades que tengan contacto con ellos. (Minambiente, 2002).

En el siguiente cuadro se mencionan las normas que gobiernan el sector del manejo de residuos hospitalarios y similares en Colombia.

2.4 Legislación manejo de Residuos Hospitalarios y Similares

Tabla 2. Legislación Colombiana Manejo de residuos hospitalarios y similares

Decreto 1753 del 3 de agosto de 1994 Min. Ambiente	Otorga facultades a las Corporaciones Autónomas el otorgar licencias ambientales para la constitución y funcionamiento de sitios para disposición final de residuos
Decreto 948 de 1995 Min. Ambiente	Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Resolución 619 de 1997 Min. Ambiente	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece directrices para incineración de residuos sólidos (patológicos e industriales peligrosos
Ley 430 de 1998 Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
**Decreto 2676 de 2000	Por el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares
Decreto 2763 de 2001	Por el cual se modifica el Decreto 2676 de 2000.
Decreto 1713 de 2002	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de

	aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 1728 de 2002	"Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental"
Decreto 1669 de 2002	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.
Resolución 1164 de 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de residuos sólidos.
Decreto 1609 de 2002	Regula el transporte de mercancías peligrosas.
Resolución 1045 de 2003	Metodología para la Elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 4126 de 2005	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 2676 de 2000, modificado por el decreto 2763 de 2001 y el decreto 1669 de 2002, sobre la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1362 del 2 de agosto de 2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Ley 1252 del 27 de noviembre de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 351 de 2014. Art. 18	Derogo el Decreto 2676 de 2000. Por el cual se reglamenta La Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares.”
Resolución 05262 de enero 14 de 2021 Secretaria Distrital de Ambiente	“Por la cual se reglamenta el registro de los micro generadores en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos del sector salud, otras actividades afines y se adoptan otras determinaciones” (SDA, 2021)
Resolución 692 de abril 29 de 2022	Será exigible el uso del tapabocas en las áreas metropolitanas, zonas conurbanas definidas en cada departamento y en los municipios, con una cobertura de vacunación con esquema completo menor al 70%, y una cobertura en dosis de refuerzo menor al 40%.

Fuente: Por los autores

3. Metodología

Mediante este trabajo de investigación para optar por el título de grado como especialistas en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo, pretendemos basados en una clasificación previa, y utilizando el método Biogaval Neo y la guía técnica Colombiana GTC 45, identificar, evaluar y clasificar los posibles Riesgos Biológicos que se puedan presentar en los consultorios del área de salud del centro de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, su manipulación y recomendaciones generales sobre el manejo a realizar, mejorando así las políticas de prevención y promoción en salud especialmente al grupo poblacional que tiene manejo de residuos hospitalarios en esta área. En tal sentido desde la línea de investigación: Exposición laboral a agentes biológicos por manipulación de residuos hospitalarios en los espacios dedicados a la atención en salud en primer nivel. Se ha observado que a nivel nacional se ha presentado un incremento a raíz de la pandemia y otros factores, los estudios revelan un alto grado de incidencia en la relación que existe entre los citados riesgos y las condiciones de seguridad del personal de planta y contratistas que laboran en las áreas de salud, para nuestro caso en particular nos enfocaremos en el área de Bienestar Universitario en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital, en su primer nivel de atención en los espacios asignados por la institución.

En este mismo sentido, para identificar los agentes biológicos a los cuales podrían estar expuestos los trabajadores de servicios generales y de la salud en la Facultad de Ingeniería de la UDFJC, se contactó al laboratorio NULAB, firma especializada en análisis biológicos, microbiológicos y fisicoquímicos con más de 30 años de experiencia en el sector industrial (cosméticos, dispositivos médicos, pinturas, etc.), para que realizara el proceso de toma de muestras en los consultorios de medicina, odontología y enfermería procediendo con la identificación, análisis y clasificación de los agentes biológicos . (Ver documento anexo).

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El presente trabajo se enmarca en un modelo de corte cuantitativo-explicativo que permite recabar datos asociados al Riesgo Biológico, mediante el uso de herramientas estadísticas y matemáticas para el análisis de la información.

De acuerdo con las características del enfoque cuantitativo, se parte de un problema específico referido a la pregunta de investigación, cuyos datos se obtienen empleando procedimientos estandarizados como entrevistas, cuestionarios y encuestas. Información que sirve de sustento para la medición de las variables; nivel de riesgo biológico y agentes biológicos.

El enfoque cuantitativo acepta que la realidad se pueda controlar y predecir, esto supone que, una vez se determine el nivel de Riesgo Biológico, se pueden propiciar acciones que permitan su control.

3.2 Población

Investigación dirigida a ocho (8) personas vinculadas con el área de Bienestar Institucional, Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, quienes son las encargadas en su totalidad de los procesos del área de salud, de los cuales seis (6) desarrollan actividades profesionales en los consultorios de medicina, odontología y enfermería, y dos (2) de servicios generales encargados de la limpieza de los puestos de trabajo, la recolección, transporte y disposición primaria de los desechos hospitalarios y similares al interior de la sede de la Facultad de Ingeniería.

3.3 Variables.

- Variable dependiente: El nivel de riesgo biológico al que están expuestos los profesionales de la salud y trabajadores de servicios generales del Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Variable independiente: Los agentes biológicos presentes en el lugar de trabajo de los profesionales de la salud (médicos, odontólogos y enfermeras) y trabajadores de servicios generales del Bienestar Institucional de La facultad de Ingeniería.

Tabla 3. Definición de las variables en función de la hipótesis de la investigación.

Variable	Tipo	Definición	Escala	Unidad de medida	Análisis de datos
Agente Biológico.	Dicotómica	Todo agente capaz de generar una enfermedad o daño en la salud de un huésped.	Nominal	Datos epidemiológicos estadísticos según el INS. Clasificación del agente (1,2,3,4)	Proporciones
Nivel de Riesgo Biológico.	Cuantitativo	Es la probabilidad que tiene el individuo de adquirir una infección, alergia o toxicidad secundario a la exposición a material biológico durante la realización de alguna actividad, incluida la labora	Razón	Nivel de acción biológica (NAB) = 8 Límite de exposición biológica (LEB) = 12. Con Erbio se establece si el riesgo es Trivial (T), Tolerable (To), Moderado (Mo), Importante (I) o Intolerable (In)	Media, Mediana
Edad	Cuantitativa	Tiempo vivido desde el nacimiento hasta la fecha.	Razón	Años cumplidos	Media Mediana Moda
Sexo	Cuantitativa	Condición anatómica que diferencia al hombre de la mujer	Nominal	Hombre, Mujer	Proporciones, Razones
Nivel de escolaridad	Cuantitativa	Grado de aprendizaje que adquiere una persona a lo largo de su vida	Ordinal	Básica Primaria, Secundaria, Técnico, Universitario, Posgrado	Proporciones, Razones
Antigüedad en la empresa	Cuantitativa	Tiempo total que tiene un trabajador prestando un servicio.	Razón	Años cumplidos	Media Mediana
Antigüedad en el cargo	Cuantitativa	Conocimientos que un individuo ha adquirido a partir de realizar una actividad.	Razón	Años cumplidos	Media Mediana
Nivel de conocimiento	Cuantitativa	Información adquiridos por una persona a través de la experiencia o educación.	Razón	Excelente Sobresaliente Bueno Aceptable Insuficiente	Proporciones

Fuente: Por los autores.

3.3.1 Instrumentos de recolección de datos

Ante las medidas sanitarias impuestas por el gobierno nacional a través del Ministerio de Salud para reducir el contagio del COVID-19 durante los años 2020 y 2021, (Minsalud y Protección Social, 2020), entre ellas el confinamiento estricto, se optó por aplicar entrevistas personalizadas de manera virtual y vía telefónica a cada una de los trabajadores involucrados con el área de la salud (Población objeto), realizando preguntas puntuales, dirigidas a identificar los datos sociodemográficos y el nivel de conocimientos de los trabajadores en materia de bioseguridad. Mediante este instrumento se obtuvo información relevante para clasificar el nivel de riesgo biológico al que están expuestos los trabajadores del área de la salud del Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería UDFJC.

El modelo de cuestionario propuesto por la metodología Biogaval Neo, es una herramienta que permite evaluar y clasificar el nivel de Riesgo Biológico.

A continuación, se anexan los formularios aplicados para la caracterización socioeconómica y el nivel de conocimiento sobre Riesgo Biológico.

En el formato No. 2 se realizaron preguntas específicas con una sola respuesta, abordando tremas muy puntuales como, urgencias en caso de accidente laboral, elementos de protección personal, disposición de residuos hospitalarios, lavado de manos, actividades que se deben realizar de manera cotidiana.

Tabla 4. Formato No. 1. Modelo cuestionario caracterización sociodemográfico, trabajadores del sector salud Bienestar Institucional Facultad de Ingeniería. UDFJC.

VARIABLE	RANGO
Edad	18 – 28 años 29 – 49 años >50 años
Genero	Masculino Femenino
Escolaridad	Básica primaria Secundaria Técnico Universidad Posgrado
Experiencia laboral	< 1año 1 – 5 años 6 – 10 años 11 – 15 años

VARIABLE	RANGO
Antigüedad en la empresa	< 1 año 1 – 5 años >10 años
Tipo de vinculación laboral	Universidad Distrital FJDC Empresa externa
Tipo de contrato laboral	Termino fijo Temporal CPS

Fuente: Por los autores.

Tabla 5. Formato No.2. Cuestionario para evaluar el nivel de conocimiento en Bioseguridad

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Residuos Hospitalarios y Similares	**A.** Residuos Biológicos, Biosanitarios, Citotóxicos **B.** Infecciosos o de Riesgo Biológico, Químicos y Radioactivos **C.** Residuos Ordinarios, Residuos, Biológicos, Residuos Químicos.
Accidente Laboral	**A.** Se realiza presión sobre el área afectada por la punción para producir sangrado. **B.** Lava de manera inmediata la zona de punción con agua y jabón. **C.** Reporta el accidente **D.** Todas las anteriores.
AH1 -N1, COVID-19. Medidas de Bioseguridad.	**A.** Lavado de manos, aislamiento, mascarilla N95, Tapabocas quirúrgico, guantes, bata y gafas. **B.** Lavado de manos, tapabocas convencional, bata, guantes y gafas **C.** No requiero ningún tipo de protección **D.** Ninguna de las anteriores.
Limpieza	**A.** Procedimiento físico o químico para destruir todos los microorganismos, incluyendo un número considerable de esporas resistentes de bacterias. **B.** Acción de arrastre, que es ejercida por un agente detergente, compuesto por uno o más activos y que elimina la suciedad orgánica e inorgánica u otro material extraño en todos los artículos. **C.** Proceso físico o químico, que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos (excepto esporas) a través de sustancias químicas o agentes físicos.
Segregación de los Residuos Sanitarios	**A.** Cumple. (depositar de forma adecuada los residuos en el contenedor que corresponda) **B.** No cumple. (depositar de forma inadecuada los residuos en el contenedor que corresponda).
Enfermedades graves de origen laboral	**A.** VIH/Sida. **B.** Virosis/Gripa **C.** Intoxicación por químicos. **D.** Problemas digestivos. **E.** Túnel del carpo

Fuente: Por los autores

3.3.2 Tabulación de los datos.

Para determinar y analizar el nivel de conocimientos de los trabajadores en materia de bioseguridad, se estableció una escala de calificación numérica que indica los criterios de evaluación acorde con el número de respuestas correctas entre un total de seis (6) preguntas, tal como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Criterios de evaluación

No de preguntas acertadas	Calificación
6	Excelente
5	Sobresaliente
4	Bueno
3	Aceptable
2 o < 2	Insuficiente

Fuente: Por los autores.

Para el análisis de los datos obtenidos luego de aplicar las entrevistas, se procesaron las respuestas en una hoja electrónica Excel y se realizó el cálculo para medición del nivel de riesgo según Biogaval Neo. Se identifico el peligro y se estimó el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. Adicionalmente el análisis de riesgo proporcionará su magnitud y las intervenciones.

Es una prioridad identificar, clasificar de acuerdo con su nivel de riesgo y sugerir a las dependencias encargadas del monitoreo de estos riesgos las posibles campañas de prevención y promoción que se puedan realizar al interior de los consultorios y posiblemente replicar el estudio a las demás sedes de la Universidad donde se presta el servicio.

El conocimiento de estos Riesgos Biológicos puede producir un mayor control al interior de la comunidad universitaria y un auto control al interior de la dependencia, generando mecanismos de revisión periódica de los Riesgos Biológicos que puedan presentarse durante la manipulación diaria de elementos hospitalarios necesarios para prestar los servicios de salud.

La falta de información y capacitación a los trabajadores que laboran diariamente prestando los servicios de salud en el centro de bienestar, es un factor de riesgo que puede incidir en la ocurrencia de un accidente o enfermedad laboral de origen biológico al desconocer los factores

de riesgo. En este sentido la presente investigación se fundamenta en la identificación de los Riesgos Biológicos realizando una descripción clara del manejo y disposición de los residuos hospitalarios que resulten de la labor diaria.

Para el desarrollo del trabajo se realizará en tres fases, las cuales se describen a continuación.

4. Resultados

4.1 Fuentes de información.

Identificación del Riesgo Biológico, mediante la consulta de la documentación que reposa en la oficina de Bienestar Institucional Universitaria de la Facultad de Ingeniería – UDFJC y la revisión bibliográfica de los Antecedentes a nivel nacional como internacional en cuanto al manejo de los residuos peligrosos en algunas universidades y centros de prestación de servicios de salud.

Evaluación y valoración de los Riesgos Biológicos en el área de salud del Centro de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería - UDFJC teniendo en cuenta la identificación previa de los residuos hospitalarios a los cuales están expuestos los trabajadores y contratistas. Mediante la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, analizando de forma estructural su contraste con el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares PGIRHS. frente a la normatividad ambiental y sanitaria vigente y aplicable.

Las muestras tomadas por el laboratorio NULAB, para el análisis microbiológico en los consultorios de medicina (Frotis de superficie en la mesa auxiliar), odontología (Escupidero unidad de odontología) y enfermería (Camilla auxiliar) arrojaron valores inferiores a 10 UFC/superficie, según el método ISO 18593:2018, para hallazgos de Coliformes totales, E. coli, Levaduras y Mohos. Por los resultados obtenidos del informe del laboratorio (Reporte 202212-C1264) se concluye que los puestos de trabajo evaluados ***Cumplen con los parámetros especificados por NULAB***. (Ver informe anexo).

4.2 Metodología Biogaval Neo.

Determinación de los puestos a evaluar.

Acorde con las disposiciones de la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997, la evaluación del riesgo debe aplicarse al puesto de trabajo, para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad con relación a los riesgos existentes, al nivel de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño.

En los puestos de trabajo con movilidad y/o, en personal laboral que desarrolle sus actividades en distintas áreas del centro de trabajo, se considerará, para efectos de la evaluación, la situación que sea más desfavorable

Identificación del agente biológico

En todo proceso preventivo, la identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse. De su correcta ejecución dependerá el éxito de la prevención.

Para realizar esta identificación debemos conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, etc. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 ó 4 ó aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores.

Los puestos de trabajo en los que, la actividad realizada no presente exposición a un riesgo adicional de exposición a agentes biológicos con relación al resto de la población general no deben ser considerados en el estudio. Por ejemplo, un puesto de trabajo donde se realizan actividades de atención al público puede tener la sensación subjetiva de un mayor riesgo de contagio de enfermedad de transmisión aérea, no correspondiendo esa percepción con la realidad.

Otros agentes que no deberían considerarse en las actividades sanitaria, serian; las enfermedades cuya vía de transmisión es la sexual, la brucelosis, la rabia y los tétanos.

Cuando el Índice de Incidencia y el de prevalencia del año anterior de un agente biológico sea igual a cero y no existe ningún brote epidemiológico en el momento que se realiza la evaluación de riesgos, entonces no debe ser tenido en cuenta dicho agente biológico en la evaluación.

Este método fue creado para el trabajador o la trabajadora sano, sin limitaciones. Por tanto, no puede ser evaluado el riesgo de personal laboral especialmente sensible tal es el caso de personas en tratamiento con inmunosupresores o trabajadoras embarazadas que requerirán un estudio específico.

Identificación de los agentes biológicos / etiológicos asociados con los residuos hospitalarios y agentes biológicos centinelas

Para el área de trabajo de los empleados del servicio de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desde la metodología Biogaval Neo 2018, se plantea un listado de los agentes biológicos a los que pueden verse expuestos. (Tabla 7).

Tabla 7. Agentes Biológicos INSHT 2014

ENFERMEDAD	**AGENTE BIOLÓGICO**
Hepatitis	Hepatitis A Hepatitis B, C
VIH	VIH
Tuberculosis	Mycobacterium tuberculosis
Gripe	Virus de la gripe
Herpes	Herpex virus
Varicela	Virus varicela/zoster
Meningitis	Neisseria meningitidis
Tosferina	B. pertusis
Agentes grupo 2, vía oral	Salmonella, Shigella, etc.
Sarampión	Virus del sarampión
Paperas	Virus de las paperas
Rubeola	Virus de la rubeola
Micosis superficiales	Dermatofitos
	Virus del grupo 4
Infecciones estreptocócicas	Estreptococos spp S. Pyogenes Proteus spp Pseudomonas spp P. aeruginosa
Coronavirus (COVID-19)	Sars CoV-2

Fuente: Por los autores

Tabla 8. Características de la Hepatitis A

Hepatitis A
Agente Etiológico: La Hepatitis A, es una enfermedad causada por el virus HA de tipo RNA, de la familia Picornaviridae, género Hepatovirus, Specie: HepatitisAvirus. Agente biológico tipo 2.
Modo de transmisión: El virus de HA se transmite principalmente por vía fecal-oral, esto es, cuando una persona susceptible ingiere alimentos o agua contaminados con las heces de una persona infectada. Persona a persona por falta de medidas higiénicas adecuadas como el lavado de manos. Otros medios de trasmisión son el sexo anal u oral-anal, y la transfusión de sangre, que, aunque es rara, puede ocurrir cuando el donador está en el período de incubación.
Periodo de incubación: El periodo de incubación promedio es de 30 días.
Susceptibilidad: Están en riesgo de infección las personas que nunca se han infectado, y aquellas que no han sido vacunadas contra la HA.
Reservorio: Los seres humanos, y en raras ocasiones chimpancés y otros primates no humanos.
Periodo de transmisibilidad: La infectividad máxima ocurre durante la segunda mitad del período de incubación y continúa algunos días después del inicio de la ictericia; también coincide con el período de altos niveles séricos de aminotransferasas en casos anictéricos. Los niños menores de siete años juegan un papel importante en la diseminación, en su mayoría por curso asintomático.
Inmunidad: Se adquiere permanentemente (toda la vida) a través de una única infección por el VHA, de tal manera que una vez la persona se recupera de la HA, nunca se infectará de nuevo. La inmunización confiere protección completa contra la infección.
Áreas ocupacionales: Trabajo de asistencia sanitaria, incluidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Fuente: Protocolo de Vigilancia de HA (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)

Tabla 9. Características de la Hepatitis B

Hepatitis B

Agente Etiológico: El virus de la hepatitis B es un miembro del género Orthohepadnavirus, familia Hepadnaviridae y diversificado en cinco grupos evolutivamente separados. La habilidad de los genotipos del VHB, para inducir cáncer primario de hígado parece ser superior a la de los restantes genotipos de la hepatitis.

Modo de transmisión: Por fluidos corporales puede transmitirse el VHB, sangre y sus derivados; LCR, líquidos peritoneal, pleural, pericárdico, sinovial; líquido amniótico; semen y secreciones vaginales; cualquier otro liquido corporal que contenga sangre; tejidos y órganos no fijados**.** También puede transmitiese por exposición percutánea (intravenosa, intramuscular, subcutánea o intradérmica) y a través de las mucosas a los líquidos corporales infectantes. Dado que el VHB es estable en superficies ambientales durante siete días por lo menos, puede producirse su inoculación indirecta a través de objetos inanimados. Otros medios de transmisión son: Por contacto sexual sin protección, materno infantil y percutánea parental.

Periodo de incubación: Por lo general es de 45 a 180 días, con un promedio de 60-90 días. Puede ser de apenas dos semanas hasta la aparición del HBsAg, y en casos raros llega a durar de seis a nueve meses; la variación depende en parte de la cantidad de virus del inóculo, del modo de transmisión y de factores del huésped.

Susceptibilidad: Todos somos susceptibles a VHB incluso luego de una vacunación con esquema completo, cuando no se alcanza el nivel de anticuerpos contra el antígeno de superficie (Anti-HBs) óptimo. Se adquiere inmunidad protectora después de la infección si aparecen anticuerpos contra el HBsAg y si el HBsAg es negativo. Las personas con Síndrome de Down, enfermedades linfoproliferativas o infección por VIH, y las sometidas a hemodiálisis, al parecer tienen mayor propensión a presentar infección crónica. La probabilidad de que la infección por el VHB sea crónica depende de la edad a la que se produzca. Entre el 80 y 90% de los lactantes están en alto riesgo de padecer la infección crónica en su primer año de vida y los niños antes de cumplir los 6 años la probabilidad esta entre el 30 y 50%. En adultos menos de un 5% de las personas sanas que se infecten presentarán la infección en su forma crónica; y entre el 20% y el 30% de los adultos que padecen una infección crónica sufrirán cirrosis y/o cáncer hepático.

Reservorio: El hombre es el único reservorio para el virus de la hepatitis B

Periodo de transmisibilidad: Es de 1-6 meses (promedio 2-5 meses). El inoculo de virus infectivo influye en la duración del periodo de incubación y en la gravedad de la enfermedad.

Inmunidad: Es importante anotar que cuando se logra una inmunización efectiva contra el VHB no habrá susceptibilidad para la hepatitis Delta

Áreas ocupacionales: Trabajo de asistencia sanitaria, incluidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Fuente: Protocolo de Vigilancia de HB (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)

Tabla 10. Características de la Hepatitis C

Hepatitis C
Agente Etiológico: EL VHC es del tipo RNA y pertenece a la familia Flavivirus. El virus defectivo de la hepatitis Delta (VHD) tiene por material genético RNA circular envuelto. Puede variar entre diferentes personas infectadas, incluso en el mismo enfermo en distintos momentos de su evolución**.** **Modo de transmisión:** El VHC se transmite principalmente, a través de sangre infectada. La exposición a sangre puede ocurrir a través del uso compartido de implementos para la inyección de drogas intravenosas, y prácticas sexuales que conducen a la exposición a la sangre. **Periodo de incubación:** El período de incubación de la hepatitis C varía de 2 semanas a 6 meses **Susceptibilidad:** En el caso del VHC, aproximadamente el 30 % de las personas infectadas elimina el virus de manera espontánea en un plazo de 6 meses, sin necesidad de tratamiento alguno. El 70 % restante se infecta de manera crónica. Entre el 15 y el 30% en alto riesgo de desarrollar cirrosis hepática a los 20 años. **Reservorio:** El hombre es el único reservorio para el virus de la hepatitis C **Periodo de transmisibilidad:** Puede comenzar varias semanas antes del inicio de síntomas y continuar por un periodo indefinido **Inmunidad:** Hasta el momento para la Hepatitis C, no existe vacuna efectiva, sin embargo, se está trabajando ampliamente en poder desarrollar una. La inmunidad es duradera si se obtuvo a través de la enfermedad o a través de la vacuna con niveles de anticuerpos contra el HBsAg iguales o superiores a 10 UI/L. **Áreas ocupacionales:** Trabajo de asistencia sanitaria, incluidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Fuente: Protocolo de Vigilancia de HC (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)

Tabla 11. Características Neisseria Meningitis

Neisseria Meningitis
Agente Etiológico: Neisseria meningitidis: diplococo Gram negativo, se han descrito 13 serogrupos, de los cuales los que causan enfermedad invasora son: A, B, C, W, X y Y; sin embargo, en la literatura se ha descrito a los serogrupos A, C y W como los de mayor potencial epidémico
Modo de transmisión: Por contacto directo con secreciones de vías nasales y faríngeas de personas infectadas. *El contacto directo con una persona con enfermedad neumocócica, por lo general, ocasiona un estado de portador nasofaríngeo del microrganismo sin afección clínica.
Periodo de incubación: Neisseria meningitidis: 2 a 10 días, con promedio de cuatro días.
Susceptibilidad: Personas con sistema inmunológico debilitado o inmunosuprimido (Ej.: infección por VIH) u otras afecciones. Poblaciones confinadas como guarniciones militares, establecimientos penitenciarios, centros de protección. Tabaquismo y /o Alcoholismo. Hacinamiento
Reservorio: Los seres humanos.
Periodo de transmisibilidad: La infectividad máxima ocurre durante la segunda mitad del período de incubación y continúa algunos días después del inicio de la ictericia; también coincide con el período de altos niveles séricos de aminotransferasas en casos anictéricos. Los niños menores de siete años juegan un papel importante en la diseminación, en su mayoría por curso asintomático.
Áreas ocupacionales: Trabajo de asistencia sanitaria, incluidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Fuente: Protocolo de Vigilancia en Salud de Meningitis Bacteriana y Enfermedades Meningocócica. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)

Tabla 12. Características del virus de la inmunodeficiencia Humana VIH/SIDA

VIH - Sida
Agente Etiológico: El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) es un Retrovirus del género Lentivirus, considerado así por su lento proceso para replicarse, ataca el sistema inmunitario y debilita las defensas, ocasionando la presencia de infecciones y algunos tipos de cáncer
Modo de transmisión: Para que se presente la transmisión del VIH, es necesario que haya contacto o intercambio de sangre o fluidos entre un portador del VIH y una persona sana. Este contacto puede ser directo sexual o parental o indirecto a través de productos u objetos contaminados.
Periodo de incubación: Desde el momento de la infección hasta la aparición de anticuerpos detectables pueden transcurrir entre uno y nueve meses con una media de dos a tres meses. La duración de este período estará relacionada con la cantidad de partículas virales que ingresaron al organismo al momento de la infección, el estado inmunológico previo y la edad
Susceptibilidad: Se desconoce, pero presumiblemente es general. La raza, el sexo y el embarazo al parecer no modifican la susceptibilidad a la infección por el VIH o la progresión a sida. La presencia de otras ITS, en especial las de tipo ulceroso, incrementa la susceptibilidad, al igual que el hecho de que los varones no estén circuncidados. Las interacciones entre el VIH y otros agentes infecciosos han suscitado gran preocupación desde el punto de vista médico y de la salud pública. La principal interacción reconocida es con la tuberculosis. Las personas con una infección tuberculosa latente que también están infectadas por el VIH presentan tuberculosis manifiesta con mayor frecuencia; el riesgo de padecerla a lo largo de su vida se multiplica por 6 u 8.
Reservorio: Los seres humanos y los animales
Periodo de transmisibilidad: Una persona infectada con VIH puede transmitir el virus en cualquier momento del curso de la infección, sin embargo, la probabilidad de transmisión será proporcional a la carga viral o cantidad de partículas virales circulantes en un momento determinado y a la cantidad de inóculo (líquido infectante) que ingrese al cuerpo de la persona sana. Los momentos considerados de mayor transmisibilidad, teniendo en cuenta el aumento en la carga viral, incluyen el período de seroconversión donde la replicación del virus es muy alta y la persona no ha sido diagnosticada o en ausencia de tratamiento antirretroviral (TAR).
Áreas ocupacionales: Trabajo de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica VIH/SIDA (INS, Instituto Nacional de salud, 2014)*

Tabla 13. Características Varicela

Varicela - Zoster
Agente Etiológico: La Varicela es la infección primaria causada por el virus herpes humano (alfa) 3 (virus de la varicela-zoster, (VVZ) que es miembro del grupo de Herpes virus **Modo de transmisión:** La transmisión es de persona a persona por contacto con las ampollas de una persona infectada o por dispersión aérea de secreciones respiratorias. El hacinamiento es un factor de riesgo importante, el cual se evidencia en lugares con población confinada como establecimientos penitenciarios y batallones de Fuerzas Militares **Periodo de incubación:** El período de la incubación para la varicela es 10 a 21 días. **Susceptibilidad:** Toda persona que no haya enfermado previamente por el virus de la varicela zoster o no haya sido inmunizado previamente con la vacuna contra la varicela. **Reservorio:** Los humanos son la única fuente de infección. **Periodo de transmisibilidad:** Dura hasta cinco días, pero generalmente es de uno a dos días antes del comienzo del exantema de varicela y persiste hasta que todas las lesiones están encostradas; sin embargo, el contagio puede durar hasta el quinto día después del inicio de las lesiones. En los pacientes inmunocomprometidos con varicela progresiva, probablemente el período de transmisibilidad sea durante todo el tiempo de erupción de nuevas lesiones; este virus es muy infeccioso y produce infección secundaria en contactos cercanos susceptibles en proporción cercana al 90%. **Inmunidad:** La inmunidad que sigue a la infección de varicela generalmente es de larga duración; sin embargo, segundos episodios de infección por este virus raramente ocurren entre personas inmunológicamente normales. El VVZ también es capaz de permanecer en un estado latente en tejido del nervio humano y puede reactivarse en aproximadamente el 15% de las personas infectadas produciendo herpes zóster, que usualmente se presenta como un salpullido vesicular con dolor y prurito en una distribución dermatomal. **Áreas ocupacionales:** Personal del área sanitaria.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica de Varicela. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)*

Tabla 14. Características Sarampión

Sarampión
Agente Etiológico: El virus de sarampión pertenece al género Morbillivirus de la familia Paramyxoviridae. Posee RNA y sólo se conoce un serotipo antigénico del virus del sarampión
Modo de transmisión: Se transmite principalmente por medio de gotitas expulsadas del aparato respiratorio (por ejemplo, al toser o estornudar) o suspendidas en el aire, las cuales entran en contacto con las vías respiratorias superiores o la conjuntiva de una persona susceptible
Periodo de incubación: Es de 7 a 21 días, con un promedio de 14 días desde la exposición hasta la aparición del exantema.
Susceptibilidad: Todas las personas que no han sido inmunizadas adecuadamente o que no han padecido la enfermedad son susceptibles. Los recién nacidos (si su madre ha tenido la enfermedad o ha sido vacunada), suelen ser protegidos por los anticuerpos maternos, pero pierden la inmunidad entre los 5 a 12 meses de edad. Alrededor de 5-10 % de los niños vacunados puede no tener una respuesta inmune adecuada (falla vacunal), por lo que requerirán una segunda dosis para estar protegidos. Se han notificado tasas de ataque entre el 75 % al 80 % entre contactos en el hogar. La eficiencia de la transmisión del sarampión es tal que se han reportado brotes en poblaciones donde sólo entre 3 % y el 7 % de las personas era susceptible.
Reservorio: El ser humano es el único huésped natural del virus del sarampión.
Periodo de transmisibilidad: El sarampión puede transmitirse desde cuatro días antes de la aparición del exantema (es decir, de uno a dos días antes del inicio de la fiebre) hasta cuatro días después. La mayor infectividad se produce tres días antes del inicio del exantema.
Inmunidad: La vacunación masiva ha disminuido la incidencia de la enfermedad, espaciando la aparición de brotes.
Áreas ocupacionales: Personal del área sanitaria.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica de Sarampión (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)*

Tabla 15. Características Rubéola

Rubéola
Agente Etiológico: Virus de la rubéola, del género Rubivirus, familia Togaviridae. Virus RNA termolábil y sensible a los disolventes orgánicos
Modo de transmisión: Contacto directo con secreciones nasales o faríngeas de personas infectadas, también se describe el contagio por dispersión de partículas virales en el aire de ambientes cerrados y hacinados como reclusiones militares, escuelas, jardines infantiles, clínicas, entre otros. Los niños con SRC albergan gran cantidad de virus en sus secreciones nasofaríngeas y en la orina, y sirven como medio de infección para sus contactos.
Periodo de incubación: De 14 días, con un rango entre 12 – 23 días
Susceptibilidad: La susceptibilidad al virus de la rubéola es universal después de la pérdida de los anticuerpos maternos adquiridos a través de la placenta. La inmunidad activa es adquirida por la infección natural o por la vacunación; es usualmente permanente después de la infección natural y tiende a permanecer por largo tiempo, probablemente por toda la vida después de la vacunación. Los hijos de madres inmunes están protegidos por 6 a 9 meses dependiendo de la cantidad de anticuerpos maternos adquiridos
Reservorio: El hombre es el único huésped natural del virus de la rubéola.
Periodo de transmisibilidad: Las personas infectadas con rubéola son más contagiosas cuando presentan la erupción, pero pueden ser contagiosas 7 días antes hasta 7 días después de que aparezca la erupción, 25% a 50% de las infecciones son asintomáticas
Inmunidad: La vacunación con triple viral (SRP) se realiza al año de vida y con un refuerzo a los cinco años con el objetivo de captar niños
Áreas ocupacionales: Personal del área sanitaria.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica. de Sarampión. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2022)*

Tabla 16. Características Parotiditis (Paperas)

Parotiditis
Agente Etiológico: El virus de la parotiditis infecciosa pertenece al género Paramyxovirus, de la familia paramixoviridae, que guarda relación antigénica con los virus de la parainfluenza. Es un virus género Rubula-virus, virus de las paperas. **Modo de transmisión:** Por vía aérea y contacto directo a través de la saliva o la mucosidad de la boca, nariz o garganta de una persona infectada. **Periodo de incubación:** De 16 a 18 días con un rango entre 12 a 25 días **Susceptibilidad:** Aunque la susceptibilidad a la infección es general, se presenta con mayor frecuencia durante la infancia. Muchas de las infecciones en los niños de dos años de edad son subclínicas. Las condiciones de hacinamiento y la baja cobertura de vacunación facilitan la aparición de la enfermedad. La tasa de ataque intrafamiliar es de 70% y en la población general de 30%. **Reservorio:** El ser humano es el único huésped natural conocido. **Periodo de transmisibilidad:** El virus ha sido aislado de la saliva desde siete días antes hasta nueve días después del inicio de la parotiditis**.** **Inmunidad:** Desde el año 2003 el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) incluye la vacunación con triple viral (SRP) para los niños con una primera dosis a los doce meses y un refuerzo a los cinco años de edad. La punción es subcutánea en el brazo izquierdo.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica. de Parotiditis. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2019)*

Tabla 17. Características Tétanos Accidental

Tétanos Accidental
Agente Etiológico: Bacilo anaerobio Gram positivo que puede desarrollar una espora terminal. El microorganismo es sensible al calor y no puede sobrevivir en presencia de oxígeno. Las esporas, no obstante, son muy resistentes al calor y a los antisépticos de uso corriente como el fenol. Pueden sobrevivir en autoclave a 121 °C durante 10 a 15 minutos. **Modo de transmisión:** La introducción de las esporas tetánicas en el organismo a través de heridas (manifiesta o inaparente), desgarros, quemaduras, traumas de piel, aplicación de inyecciones contaminadas y lesiones con elementos contaminados. **Periodo de incubación:** Oscila entre 3 y 21 días, generalmente es de unos 8 a 10 días. **Susceptibilidad:** La inmunización activa universal con toxoide tetánico absorbido genera protección durable por lo menos durante 10 años; después de completar la serie básica inicial, las dosis aisladas de refuerzo originan niveles altos de inmunidad **Reservorio:** Se hallan en el polvo y en la tierra, en las aguas fangosas y estancadas, en las espinas, en los metales oxidados, en los instrumentos de trabajo de campo. Estos organismos pueden habitar normalmente e en el intestino humano, en el de caballos, vacas, ovejas, gatos y otros animales, siendo inocuo. **Periodo de transmisibilidad:** No se da la transmisión directa persona a persona. **Inmunidad:** La presencia de casos de tétanos exige fortalecer las acciones de vacunación realizadas en el municipio, incluyendo las orientadas a la prevención del tétanos. Es preciso impulsar la vacunación de todas las personas que por las características ocupacionales se encuentran en alto riesgo de infección; para éstas es necesaria la aplicación de dos dosis con intervalo de un mes y un refuerzo cada 10 años. En los grupos de alto riesgo. **Áreas ocupacionales:** Se encuentran: trabajadores del sector agropecuario, de la construcción, militares, manipuladores de alimentos, trabajadores de la salud, trabajadores de servicios públicos, residentes en sitios próximos a basureros, conductos de aguas negras o sistemas de disposición de excretas.

Fuente: Protocolo de Vigilancia en Salud Publica. de Tétanos. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2014)

Tabla 18. Características de la Tuberculosis

Tuberculosis
Agente Etiológico: El Micobacterium tuberculosis es un microorganismo con forma bacilar también conocido como bacilo de Koch en honor al Dr. Robert Koch, quien lo descubrió en 1882. Es un agente aerobio preferencial, de multiplicación lenta, con la capacidad de permanecer en estado latente, es sensible al calor y la luz ultravioleta
Modo de transmisión: La infección se produce casi exclusivamente por vía aérea, por lo que es indispensable que los bacilos estén suspendidos en el aire para transmitirse a través de las partículas de Wells (microgotas < 5 mm) expulsadas por los individuos enfermos al toser, hablar, cantar, estornudar entre otros. Los bacilos son viables en el ambiente hasta 8 horas o más, preferiblemente en lugares secos o con escasa ventilación.
Periodo de incubación: Entre 2 y 10 semanas, desde el momento de la infección hasta la aparición de las lesiones de la infección primaria demostrable o una reacción tuberculínica significativa, en algunos individuos la infección puede durar latente durante toda la vida.
Susceptibilidad: El riesgo de infección y el desarrollo posterior de la enfermedad dependen de factores asociados con el bacilo (viabilidad, transmisibilidad y virulencia), el huésped (estado inmune, susceptibilidad genética, duración e intensidad de la exposición) y de la interacción bacilo-huésped (lugar de afectación, gravedad de la enfermedad). Por lo tanto, se pueden señalar los siguientes factores de riesgo: Presencia de casos de tuberculosis pulmonar no diagnosticados o no tratados, Condiciones de hacinamiento, desnutrición, inmunocompromiso de cualquier etiología (infección por VIH, uso de medicamentos inmunosupresores), diabetes, cáncer, insuficiencia renal crónica, silicosis, alcoholismo y drogadicción
Reservorio: Principalmente los humanos y en raras ocasiones los animales.
Periodo de transmisibilidad: Durante todo el tiempo que se eliminen bacilos vivos en pacientes sin tratamiento o con tratamientos no adecuados. Se considera que una persona con Tuberculosis Pulmonar Baciloscopia (+) en tratamiento ya no es contagiosa después de 15 días de tratamiento adecuado (de acuerdo al perfil de sensibilidad).
Inmunidad: La vacuna BCG (bacilo de Calmette Guerin) confiere protección antes de la exposición a la infección y previene, sobre todo en el lactante y en niños menores, hasta en 80 % el desarrollo de formas graves de la enfermedad como la tuberculosis meníngea y la miliar.
Áreas ocupacionales: Profesionales con relación intrínseca activa de causalidad laboral: las adquiridas cuando en el material o en el procedimiento de trabajo se halla la fuente o el origen de los bacilos que causan la infección. Aquí entraría el personal sanitario expuesto directamente al individuo portador ya sea cara a cara, a través de muestras biológicas o en necropsias, y el personal no sanitario en relación cercana a colectivos endémicos como trabajadores en refugios para indigentes o penitenciarías.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica. de Tuberculosis. (INS, Instituto Nacional de Salud, 2016)*

Tabla 19. Características Covid 19

SARS 2 – Covid 19
Agente Etiológico: El virus del COVID-19 es una enfermedad causada por una nueva cepa SARS conocida también como síndrome respiratorio agudo grave causada por coronavirus 2 (SARS-CoV-2).
Modo de transmisión: La infección se produce casi exclusivamente por vía aérea, por lo que es indispensable que los bacilos estén suspendidos en el aire para transmitirse a través de las partículas de Wells (microgotas < 5 μm) expulsadas por los individuos enfermos al toser, hablar, cantar, estornudar entre otros.
Periodo de incubación: Tiempo que transcurre desde el momento que una persona se infecta hasta el momento en que uno o varios de los síntomas de la Covid-19 se desarrollan. El periodo de incubación para COVID-19 es de 4-5 días en promedio, pero puede llegar a durar hasta 14 días. Se estima que en promedio el 50% de las personas se enfermará 5 días después de infectarse.
Susceptibilidad: Existen algunos factores de riesgo que pueden generar complicaciones en la enfermedad o incluso la muerte, tales como ser mayor de 60 años, gestantes, comorbilidades como: obesidad, diabetes, hipertensión arterial, cualquier tipo de enfermedad pulmonar, cardiaca, hepática o renal o un sistema inmune débil, personas de cualquier grupo de edad que no haya iniciado esquema de vacunación o éste sea incompleto.
Reservorio: Principalmente los humanos a la fecha no se ha demostrado presencia en animales.
Periodo de transmisibilidad: Tiempo durante el cual un infectado con COVID-19 puede transmitir el virus a otras personas. Para las personas infectadas sintomáticas, el periodo infeccioso inicia dos días antes de desarrollar los síntomas. Para las personas infectadas y asintomáticas, es difícil definir el periodo infeccioso; sin embargo, es importante resaltar que son personas que también transmiten el virus. Los pre sintomáticos son aquellos que ya se encuentran infectados y, por lo tanto, así no hayan presentado síntomas aún, son igualmente transmisores del virus.
Inmunidad: La vacunación es una forma sencilla, inocua y eficaz de protegerse contra la enfermedad. El esquema de vacunación prevé dos dosis y un refuerzo para toda la población y una cuarta dosis de refuerzo para personas entre 12 y 49 años bajo criterio médico.
Áreas ocupacionales: Profesionales de la salud con exposición directa con pacientes con casos sospechosos o confirmados. Con exposición indirecta; trabajadores del transporte aéreo, terrestre, fluvial y marítimo y con exposición indirecta aquellos que pudieron tener contacto con un caso sospechoso o confirmado de la enfermedad en un ambiente laboral donde se puede generar transmisión a varias personas.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Pública. de la COVID 19.*

Perfil Epidemiológico Facultad de Ingeniería U.D.

La infección respiratoria aguda (IRA), comprende el conjunto de enfermedades que atacan el sistema respiratorio, las cuales pueden ser causadas por microorganismos virales, bacterianos y otros, con una evolución inferior a 15 días. Este tipo de infecciones representa una de las primeras causas de atención médica, tanto en la consulta ambulatoria como en la hospitalización siendo una de las primeras causas de mortalidad. Estas enfermedades presentan u n alto nivel de afectación en la población trabajadora, en especial a las personas mayores.

Las manifestaciones clínicas de este tipo de infecciones (IRA) pueden variar dependiendo de la severidad; es así como un cuadro leve incluye fiebre de inicio súbito, tos y otros síntomas del tracto respiratorio superior entre ellos dolor de garganta, rinorrea y síntomas sistémicos como la cefalea acompañada de dolores musculares y fatiga. En los casos graves el cuadro clínico además de fiebre y tos se presenta dificultad respiratoria. En ausencia de un oportuno y adecuado manejo, puede conducir a la muerte. Los síndromes clínicos con afectación de las vías respiratorias inferiores y el pulmón, representan los cuadros más severos, siendo las principales causas de morbilidad y mortalidad. (Instituto Nacional de Salud, 2016)

Tabla 20. Perfil Epidemiológico en la Facultad de Ingeniería U.D.

Infección Respiratoria Aguda (IRA)	
Infectocontagiosa	Amigdalitis bacteriana Resfriado común Sinusitis Otitis media Bronquitis aguda
Crónico	Asma Rinitis Alérgica

Fuente: *Oficina Bienestar Institucional 2021.*

Tabla 21. Características IRA

IRA – Infección Respiratoria Aguda

Agente Etiológico: Los principales agentes que causan la infección respiratoria aguda son: influenza virus tipo A, B y C, parainfluenza tipo 1, 2, 3 y 4, virus sincitial respiratorio, coronavirus, adenovirus, rinovirus, metapneumovirus, bocavirus, Streptococcus pneumoniae y Haemophilus influenzae

Modo de transmisión: El principal mecanismo de transmisión de todos los agentes etiológicos que causan la infección respiratoria aguda es la vía aérea por contacto con gotas o aerosoles.

Periodo de incubación: I*nfluenza*: generalmente 2 días, pero puede variar de 1 a 5 días aproximadamente. Parainfluenza: de 2 a 6 días. *Virus sincitial respiratorio:* de 3 a 6 días, pero puede oscilar entre 2 y 8 días. *Coronavirus:* 14 días. Adenovirus: de 2 a 14 días. *Rinovirus:* de 1 a 4 días
Metapneumo virus: de 4 a 6 días. *Bocavirus:* de 5 a 14 días. *Streptococcus pneumoniae:* de 1 a 3 días y *Haemophilu sinfluenzae:* de 2 a 4 días.

Susceptibilidad: La Influenza: Pueden producir complicaciones graves e incluso la muerte, principalmente en niños, adultos mayores y personas con enfermedades de base o inmunodepresión entre ellas; cardiopatías, hemoglobinopatías, enfermedades metabólicas, pulmonares y renales, SIDA y enfermedades respiratorias, como el asma.
Parainfluenza: las infecciones por parainfluenza pueden exacerbar los síntomas de enfermedades pulmonares crónicas tanto en niños como en adultos. En ocasiones las infecciones por PIV-3 son de particular gravedad y persistencia en los niños con inmunodeficiencia.
Virus sincitial respiratorio: produce infecciones en las vías respiratorias altas, simulando un resfrío en el caso de adultos y jóvenes, pero en los lactantes o menores de cuatro años, puede producir graves complicacionescomo bronquiolitis o neumonía.
Coronavirus: ocasionalmente se ha asociado con neumonías en recién nacidos, niños mayores y personas inmunocomprometidas. La enfermedad es más leve en niños que en adultos.
Adenovirus: las infecciones son más frecuentes en los niños entre los seis meses y cinco años, pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte en pacientes inmunocomprometidos, trasplantados y prematuros.
Rinovirus: afecta a niños y adultos causando resfriado común.
Metapneumovirus: puede presentarse en todas las edades, sin embargo, las poblaciones más afectadas son los niños menores de cinco años, los adultos mayores de 65 años y los pacientes inmunocomprometidos.
Bocavirus: los niños afectados son de mayor edad que en el caso de infecciones por VRS. Las infecciones por bocavirus se asocian a cuadros de gastroenteritis y afecciones en pacientes inmunocomprometidos como trasplante de médula ósea.
Streptococcus pneumoniae: El riesgo de contraer estas infecciones es mayor en lactantes menores de 24 meses de edad, en personas mayores de 60 años, y en individuos con factores de riesgo como inmunodeficiencias primarias (hereditarias) inmunodeficiencias secundarias (adquiridas) como el VIH/SIDA. También las neoplasias como el mieloma múltiple y la leucemia linfocítica crónica pueden afectar la inmunidad y aumentan la probabilidad de adquirir la infección.
Haemophilus influenzae: Las manifestaciones más importantes de la infección por Hib son, neumonía, meningitis y otras enfermedades invasivas; se producen principalmente en niños menores de 2 años.

Reservorio: Principalmente los humanos.

Periodo de transmisibilidad: El tiempo durante el cual un infectado puede contagiar (Influenza) se ubica desde un día antes de presentar síntomas hasta siete días después del inicio de la enfermedad.

Inmunidad: Se recomienda la inmunización con la vacunación contra la influenza en niños menores de 23 meses y adultos mayores de 60 años, mujeres embarazadas a partir del segundo trimestre de embarazo

Áreas ocupacionales: Profesionales de la salud, trabajadores del sector avícola o porcino que hayan tenido contacto resiente en los últimos 14 días con aves o cerdos antes del inicio de los síntomas.

Fuente: *Protocolo de Vigilancia en Salud Publica. de la Infección Respiratoria Aguda (IRA)*

Determinación cualitativa del nivel de deficiencia de los peligros higiénicos.

Para la determinar los peligros higiénicos, se utilizan algunas escalas para establecer el nivel de deficiencia y así poder iniciar la valoración de los riesgos que se puedan derivar de estos peligros, teniendo en cuenta que la elección es subjetiva y pueden cometerse errores. Se consideran adicionalmente las condiciones particulares presentes en actividades y trabajos especiales.

Para el presente trabajo se determina el nivel de deficiencia para los peligros relacionados con agentes biológicos conexos con el manejo de los residuos hospitalarios y similares.

Niveles de los peligros biológicos

Se refiere a los peligros generados por virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos, picaduras, mordeduras, fluidos o excrementos. (GTC 45, 2012)

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

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

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

- **Bajo:** Poco probable que cause una enfermedad. No hay riesgo de propagación y no se necesita tratamiento. (GTC 45, 2012)

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

Cuantificación de las variables determinantes del riesgo (G)

Clasificación de los agentes biológicos

Tabla 22. Clasificación de los agentes biológicos Anexo II de RD 664/97. Artículo 3.

Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que causen enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave o 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: *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. INSHT,2014.*

Vía de transmisión (T)

Se entiende por vía de trasmisión cualquier forma por la cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona.

Tabla 23. Puntuación vías de transmisión (T).

Vía de trasmisión	Puntuación
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Fuente: Biogaval Neo 2018

- **Transmisión directa.** Transferencia inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se generará la infección en una persona o un animal. Esto puede ocurrir por contacto directo al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.

- **Transmisión indirecta.** Puede presentarse de las siguientes formas:
  Mediante vehículos de transmisión (fómites): Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.
  Por medio de un vector: De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).

- **Transmisión aérea** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente (OMS, 2001).

Probabilidad de contacto (P)

La probabilidad de contacto plantea cierta complejidad porque este método está especialmente recomendado en aquellas actividades en que no existe intención deliberada de manipular un agente biológico.

En actividades como trabajos agrarios, centros de producción de alimentos, estaciones depuradoras de aguas, o unidades de eliminación de residuos, debe utilizarse la tasa de incidencia en la población.

La tasa de incidencia se define como el número nuevos casos de una enfermedad que aparecen en un intervalo de tiempo, siendo un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse en la evaluación, ya que se relaciona con el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad.

Para el cálculo de la incidencia se plantea la siguiente expresión:

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{Casos\ nuevos\ en\ el\ periodo\ de\ analisis}{Población\ expuesta}\ x\ 100.000$$

Tabla 24. Puntuación aplicable en función del índice de incidencia.

Incidencia/100.000 habitantes	Puntuación
< 1	1
1 - 500	2
501 - 999	3
> 1000	4

Fuente: Biogaval Neo 2018

Vacunación (V)

Se requiere la colaboración de medicina del trabajo para conocer el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión. Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se aplicará la siguiente tabla:

Tabla 25. Puntuación para el cálculo del nivel de riesgo

Vacunación	Puntuación
>90%	4
70% - 90%	3
50% - 69%	2
<50%	1

Fuente: Biogaval Neo 2018

Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objeto de la evaluación. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que estos pueden encontrarse en contacto con los distintos agentes biológicos objeto de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, etc.

Una vez realizado este cálculo deberá llevarse a la tabla siguiente para conocer el nivel de riesgo.

Tabla 26. Porcentaje del tiempo de contacto trabajador - agente biológico

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

Fuente: Biogaval Neo 2018

Medidas higiénicas adoptadas (MH)

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que reúne 42 items. Para cumplirlo, el personal técnico, debe realizar previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores. Igualmente, la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada.

Tabla 27. Medidas higiénicas adoptadas

Medida Higiénica	si	no	No aplicable	Sector aplicable
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de EPP´S	1	0		T
Se limpian los EPP´S	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar EPP´S	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de EPP´S	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		SLED
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistemas para lavado de manos	1	0		SLED
Se dispone de sistemas para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada.	1	0		T
Pisos y paredes fáciles de limpiar	1	0		SL
Los pisos y paredes están suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	1	0		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI. Real Decreto 486/97)	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0		T
Existe señal de peligro biológico	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0		SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0		T
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0		T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S

Medida Higiénica	si	no	No aplicable	Sector aplicable
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0		T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0		T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0		T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0		T
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0		T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0		T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad? *	1	0		S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad**	1	0		S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0		S

L = Alimentos; E = Residuos; D = Depuradoras; S = sanidad; A = animales; T = Todas las actividades
Fuente: Biogaval Neo 2018

$$\% = \frac{Respuestas\ afirmativas}{Respuestas\ afirmativas + respuestas\ negativas}\ x\ 100$$

$$\% = \frac{\#\ (Si)}{42}\ x\ 100$$

Tabla 28. Resultado de las medidas higiénicas adoptadas

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

Fuente: Biogaval Neo 2018

Cálculo del nivel de Riesgo Biológico (R)

Con los valores hallados anteriormente se aplica la siguiente fórmula.

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

Donde:

R = Nivel de riesgo

G = Grupo en el cual se enmarca el agente biológico

T = Vía de transmisión

P = Probabilidad de contacto

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo

V= Vacunación

MH = Puntuación de medidas higiénicas

Interpretación de los niveles de Riesgo Biológico

Obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la anterior expresión es preciso interpretar sus valores. Tras la validación se consideraron dos niveles:

Nivel de acción biológica (NAB).

Se define como el valor a partir del cual deben tomarse medidas de tipo preventivo, para buscar un descenso en la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo intolerable. Sin embargo, a pesar de no ser peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se pueden derivar recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que debe actuarse son las medidas higiénicas y la aplicación de técnicas de profilaxis o actuar sobre el tiempo de exposición.

Límite de exposición biológica (LEB).

Es aquel que de ninguna manera y bajo ningún caso o circunstancia debe superarse, debido a que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo no tolerable que requiere intervención inmediata con acciones correctivas.

Acorde con lo anterior se tiene que:

NAB = 8. Valores superiores requieren la implementación de medidas preventivas para disminuir la exposición.

LEB = 12. Valores superiores representan un grado de riesgo intolerable, el cual requiere acciones correctivas inmediatas.

Para la valoración del Riesgo Biológico se establecieron principalmente dos líneas de trabajo: en primera instancia se tuvieron en cuenta los Agentes biológicos centinela de Biogaval 2013 y se siguió con la contratación de un laboratorio (Anexo) para la realización de una toma de muestra ambiental, para luego así establecer los niveles de Riesgo Biológico:

Microorganismos centinela de acuerdo con el Método Biogaval 2013

Teniendo en cuenta que el sector económico en el cual hemos desarrollado el presente trabajo, corresponde al de la salud y específicamente los procesos de eliminación de residuos, Biogaval presenta los siguientes microorganismos centinela

- ***Staphylococcus aureus.***

El *Staphylococcus aureus*, pertenece a la familia Staphylococcaceae. Es Gram positivo, aunque las cepas viejas o los microorganismos fagocitados se tiñen como Gram negativo. Tiene forma de coco y puede aparecer en parejas, en cadenas o en racimos. Su tamaño oscila entre 0,8 y 1,5 micrómetros (µm) de diámetro, es inmóvil y algunas cepas producen una cápsula externa mucoide que aumenta su capacidad para producir infección.

Viabilidad, propagación y trasmisión:

Reservorio: Humano, mamíferos, aves (bacteria saprofita de la piel y las mucosas del hombre y de los animales), alimentos y agua.

Huésped: Humanos y animales de sangre caliente.

Dosis infectiva mínima (dim): 100.000 unidades.

Supervivencia ambiental: Sobrevive de horas a días en tela y plástico, dependiendo del tamaño de la colonia. También puede crecer en soluciones salinas con una proporción de hasta un 15% de cloruro sódico.

Formas de resistencia: No presenta formas de resistencia.

Mecanismo de transmisión y propagación: La transmisión se produce principalmente por ingesta de alimentos contaminados con la bacteria o sus toxinas.

En el ámbito laboral, la transmisión se produce por contacto con personas, animales (zoonosis) o elementos contaminados, ocurriendo principalmente por la contaminación de heridas y

mucosas, por la inoculación accidental a través de pinchazos o cortes con objetos contaminados y por mordeduras de animales.

Es responsable de muchos casos de enfermedad nosocomial. El período de transmisión o contagio es mientras haya una lesión purulenta o persista el estado de portador. **Vías de entrada:** Dérmica. Mucosas. Percutánea. Digestiva.

Distribución geográfica: Mundial.

Actividades laborales con riesgo, según, la clasificación nacional de actividades económicas de INSST.

Tabla 29. Códigos por actividad económica

Código	Actividad
Q8610	Hospitalaria
Q8621	Medicina en general

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Clasificación nacional de ocupaciones según el INSST

Tabla 30. Clasificación nacional de ocupaciones

Clasificación	Ocupación
2121	Enfermeros especializados
5612	Auxiliares de enfermería de atención primaria

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Posibles efectos sobre la salud

Tabla 31. Efectos sobre la salud

Grupo de Riesgo 2T	
Infección	Se pueden producir infecciones locales en la piel y mucosas e infecciones internas para personas inmunodeprimidas, pudiendo producir enfermedades mortales
Efectos tóxicos	Esta bacteria secreta exotoxinas que producen intoxicaciones alimentarias, como la toxina del síndrome del shock tóxico y las toxinas exfoliativas

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Prevención y control

Desinfectantes

Tabla 32. Desinfectantes para eliminar **Staphylococcus Aureus.**

Compuesto	Concentración
Hipoclorito Sódico	1.0 %
Glutaraldehído	2.0 %
Clorhexidina	70.0 %
Etanol	70.0 %
Cloruro de Benzalconio	0.25 %
Formaldehido	0.25 %

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Vacunación: No disponible

Medidas preventivas generales

Se recomienda orden y limpieza en el lugar de trabajo, al igual que en equipos y herramientas de trabajo, buenas prácticas de higiene, tales como: lavado frecuente de manos, no tocarse la cara con los guantes puestos, tratamiento y aislamiento de heridas, utilizar ropa de trabajo y equipos de protección individual

Precauciones en centros de salud

En los centros de atención en salud, se debe aislar al paciente, utilizando las precauciones estándar y las precauciones por contacto.

EPP

Tabla 33. Elementos de protección personal para evitar contacto con **Staphylococcus Aureus**

Protección	EPP
Manos	Guantes impermeables para manipular sustancias, pacientes o equipos que pudieran estar contaminados.
Ojos	Gafas de protección de montura universal, en caso de riesgo de contacto accidental mano/guante/ojo – pantalla de protección fácil (símbolo de marcado: montura 3) en caso de salpicaduras.

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

- ***Streptococcus pyogenes***

El ***Streptococcus pyogenes*** pertenece a la familia Streptococcaceae. Es una bacteria Gram positiva, normalmente anaerobia facultativa, catalasa negativa, inmóvil, de forma esférica y con un diámetro inferior a 2 micras. Se suele agrupar formando cadenas de dos (diplococos) o más bacterias.

se menciona en los estudios y en la nota técnica de prevención, que es bastante exigente desde el punto de vista nutricional, por lo que se cultiva en medios de agar sangre, en los que crece formado colonias blancas o grises, rodeadas de una zona de hemólisis completa (b) producida por la acción de hemolisinas.

Se conocen unas 60 cepas, algunas de las cuales tienen una cápsula de ácido hialurónico que es, antigénicamente, indistinguible del ácido hialurónico del tejido conjuntivo de los mamíferos.

En cuanto a su viabilidad, propagación y trasmisión:

Reservorio: piel, lesiones y mucosa orofaríngea genital y anal de humanos

Huésped: humanos y bovinos

Dosis infectiva mínima (DIM): se desconoce en la actualidad

Supervivencia ambiental: en el ambiente puede sobrevivir en superficies secas de 3 a 6 meses

Formas de resistencia: No presenta formas de resistencia

Mecanismo de propagación y transmisión: La transmisión se produce principalmente de persona a persona a través del contacto de las mucosas con gotitas aerosolizadas, generadas al hablar, toser o estornudar personas infectadas. También se puede producir la transmisión por la contaminación de heridas o lesiones de la piel, lo cual conduce normalmente a una fascitis necrotizante.

Aunque el principal foco de transmisión son los pacientes en la etapa agua de la enfermedad, las personas portadoras asintomáticas también pueden transmitirla, por contacto con las zonas corporales colonizadas, principalmente la mucosa orofaríngea, genital, anal y la piel.

Vías de entrada: mucosa, dérmica, parenteral, digestiva

distribución geográfica: mundial

Actividades laborales con riesgo, según la clasificación nacional de actividades económicas del INSST.

Tabla 34. Códigos por actividad económica

Código	Actividad
Q8610	Hospitalaria
Q8621	Medicina en general

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Clasificación nacional de ocupaciones según el INSST

Tabla 35. Clasificación nacional de ocupaciones

Clasificación	Ocupación
2121	Enfermeros especializados
5612	Auxiliares de enfermería de atención primaria

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Posibles efectos sobre la salud

Tabla 36. Efectos sobre la salud

Grupo de Riesgo 2T	
Infección	Esta bacteria causa un amplio espectro de enfermedades, principalmente la faringitis estreptocócica, Las infecciones más graves que causa son: el síndrome del shock tóxico, la fiebre reumática aguda, glomerulonefritis posestreptocócica y fascitis necrosante o gangrena estreptocócica hemolítica
Efectos tóxicos	la bacteria produce varias enzimas y exotoxinas que contribuyen a su patogenicidad como: las exotoxinas pirogénicas o superantígenos, con propiedades citotóxicas y relacionadas con distintas manifestaciones clínicas como la fiebre escarlata, la fiebre reumática y el shock tóxico estreptocócico.

***Fuente**: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (INSST, 1997)*

Prevención y control.

Desinfectantes

Tabla 37. Desinfectantes para eliminar ***Streptococcus pyogenes***

Compuesto	Concentración
Hipoclorito Sódico	1.0 %
Glutaraldehído	2.0 %
Etanol	70.0 %
Propanol	70.0 %
Ácido Peracético	2.0 %
Peróxido de Hidrogeno	3-6 %
Yodo	0.16 %

Fuente*: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*

Vacunación: no disponible.

Medidas preventivas generales: Buenas prácticas de higiene: aseo personal, lavado de manos, evitar tocarse la cara o las mucosas con las manos o el guante sucio. Limpieza y desinfección de cortes, arañazos o heridas en la piel, evitar el contacto de las mismas con elementos contaminados. Cubrir las heridas con apósitos estériles e impermeables. Utilizar ropa de trabajo y equipos de protección individual, en la medida de lo posible, resistentes a la perforación.

Diseño adecuado de los locales de trabajo, con superficies impermeables, lisas y fáciles de limpiar. Adecuado mantenimiento, limpieza, desinfección y/o esterilización de herramientas, equipos y superficies.

.

Precauciones en centros de salud

Tabla 38. Tipo de Precaución acorde con la infección y su duración

INFECCION	TIPO DE PRECAUCIÓN	DURACIÓN
Neumonía, faringitis, escarlatina o enfermedad invasiva	Estándar + gota	Durante 24 horas tras el inicio del tratamiento
Infección en la piel, herida o quemadura localizada	Estándar	
Infección en la piel, abscesos, quemaduras extensas sin cubrir	Estándar+contacto+gota si se sospecha de enfermedad invasiva	Durante 24 horas tras el inicio del tratamiento
Síndrome de shock tóxico	Estándar + gota	Durante las primeras 24 horas tras el inicio del tratamiento

Fuente: tabla de precauciones según el tipo de infección (INSST, 1997)

EPP

Tabla 39. Elementos de protección personal para evitar contacto con ***Streptococcus pyogenes***

Protección	EPP
Manos	guantes de protección frente a microorganismos en caso de contacto y de cierta resistencia mecánica en cuanto a cortes.
Respiratoria	mascarillas auto filtrantes tipo FFP2, preferiblemente FFP3 para procedimientos en los que se generen bioaerosoles. En los procedimientos donde no se generen aerosoles, mascarilla quirúrgica impermeable resistente a salpicaduras.
Facial	gafas de protección universal o pantalla de protección.

Fuente*: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 1997)*

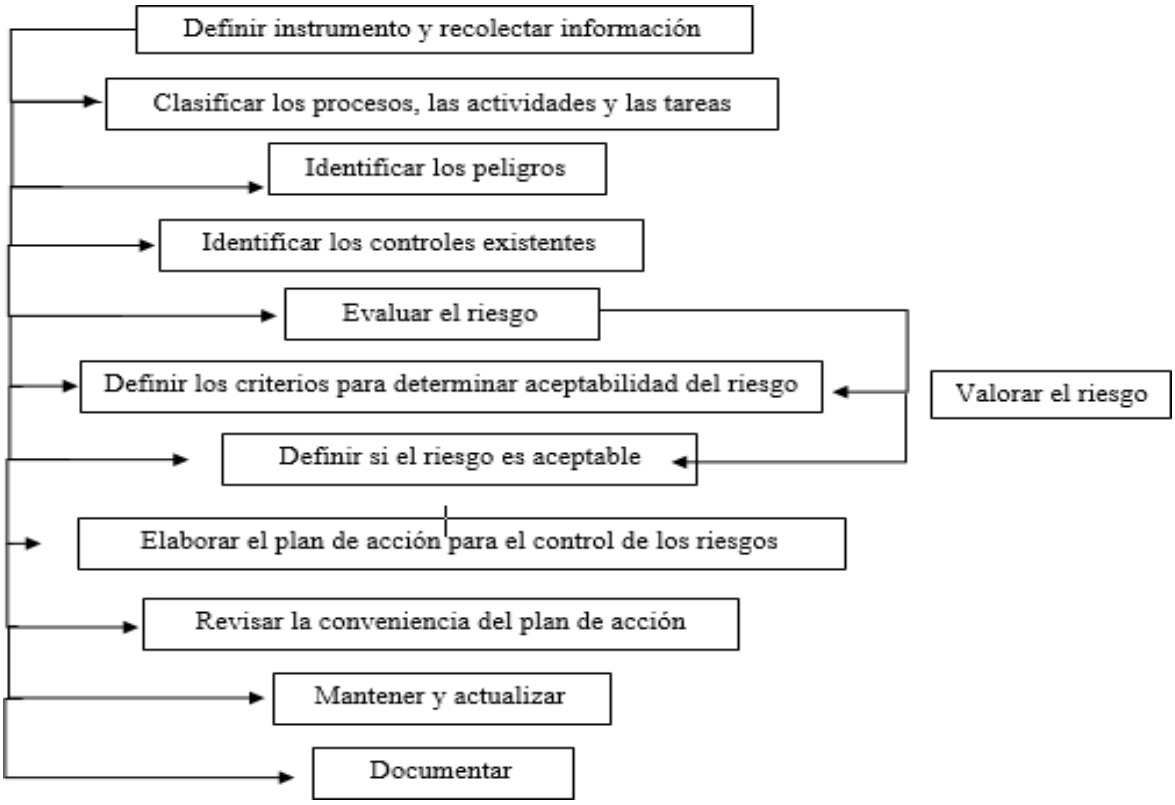
4.3 Metodología GTC-45

Identificación de los peligros y la valoración de los riesgos GTC 45.

Comprender los peligros que se pueden generar durante el desarrollo de las actividades, permite que la organización pueda establecer los controles necesarios, en busca de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable, es el propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y salud Ocupacional. (GTC 45, 2012)

La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de la seguridad y la salud ocupacional, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, la cual incluye la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y demás partes interesadas. Además, debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos. (GTC 45, 2012).

Figura 6. Actividades para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.



Fuente: (GTC 45, 2012).

Recolección de la información para GTC-45.

Para la recolección de la información al interior de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se emplea como herramienta para consignar y actualizar periódicamente de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos una matriz que incluye: Procesos, Actividades, tareas, peligros, efectos, controles existentes, evaluación del riesgo, valoración del riesgo, criterios para establecer controles y medidas de intervención.

Clasificación de tareas y procesos

Una actividad preliminar indispensable para evaluar el riesgo es preparar una lista de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre cada una de ellas. Es vital incluir tareas no rutinarias de mantenimiento, al igual que tareas rutinarias de producción.

Identificación de peligros

Descripción y clasificación de peligros

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

- ¿Existe alguna situación que pueda generar daño?
- ¿Quién (o qué) puede sufrir daño?
- ¿Cómo puede generarse el daño?
– ¿Cuándo puede ocurrir el daño?

Para la descripción y clasificación de los peligros se emplea la tabla del Anexo A.

Tabla 40. Descripción de los niveles de daño

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana (GTC 45, 2012)*

Identificación de los controles existentes

Se consideran los controles existentes para cada uno de los peligros identificados y clasificarlos en la fuente, el medio y el individuo. Además, se considera implementar controles administrativos para reducir el riesgo, tale es el caso de, ajustes a procedimientos, horarios de trabajo, entre otros.

Valoración del riesgo

La valoración del riesgo incluye:

- ✓ la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes.
- ✓ La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo,
- ✓ la decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definido

Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, la facultad tuvo en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

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

Evaluación de los riesgos

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso para determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento específico y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

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

$$\mathbf{NR=NP \times NC} \qquad (1)$$

En donde:

NR = Nivel de riesgo

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

Para evaluar el nivel de probabilidad NP, se debe determinar el producto de ND y NE

Entonces:

$$\mathbf{NP = ND \times NE} \qquad (2)$$

En donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Tabla 41. Determinación del Nivel de Deficiencia (ND)

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana (GTC 45, 2012)*

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

Tabla 42. Determinación del Nivel de Exposición (NE)

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

Fuente: Guía Técnica Colombiana (GTC 45, 2012)

Tabla 43. Determinación del Nivel de Probabilidad (NP)

Niveles de probabilidad (NP)		**Nivel de exposición (NE)**			
		4	**3**	**2**	**1**
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA -40	MA -30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M -8	M - 6	B - 4	B - 2

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012)*

Tabla 44. Significado de los diferentes Niveles de Probabilidad

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012).*

Tabla 45. Determinación del Nivel de Consecuencia (NC)

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012)*

Tabla 46. Determinación del Nivel de Riesgo (NR)

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012)*

Tabla 47. Significado del Nivel de Riesgo (NR)

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012)*

Decisión si el riesgo es aceptable o no

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

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

Para el presente trabajo hemos clasificado la aceptabilidad del riesgo tal como se expone en la Tabla 31.

Tabla 48. Clasificación de la Aceptabilidad del Riesgo

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

Fuente: *Guía Técnica Colombiana. (GTC 45, 2012)*

Al aceptar un riesgo específico, se tiene en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual del personal considerado como nuevo o inexperto también debe ser considerado.

Elaboración del plan de acción para controlar los riesgos

Los niveles de riesgo, tal como se consignan en la tabla 30, son la base para decidir mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente se muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo.

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

Criterios para establecer controles

Realizando una identificación de los peligros y valoración de los riesgos en forma detallada resulta más fácil para la institución determinar qué criterios necesita para priorizar sus controles; sin embargo, en la práctica este proceso debería tener como mínimo los siguientes tres (3) criterios:

- Número de trabajadores expuestos: Importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control a implementar.

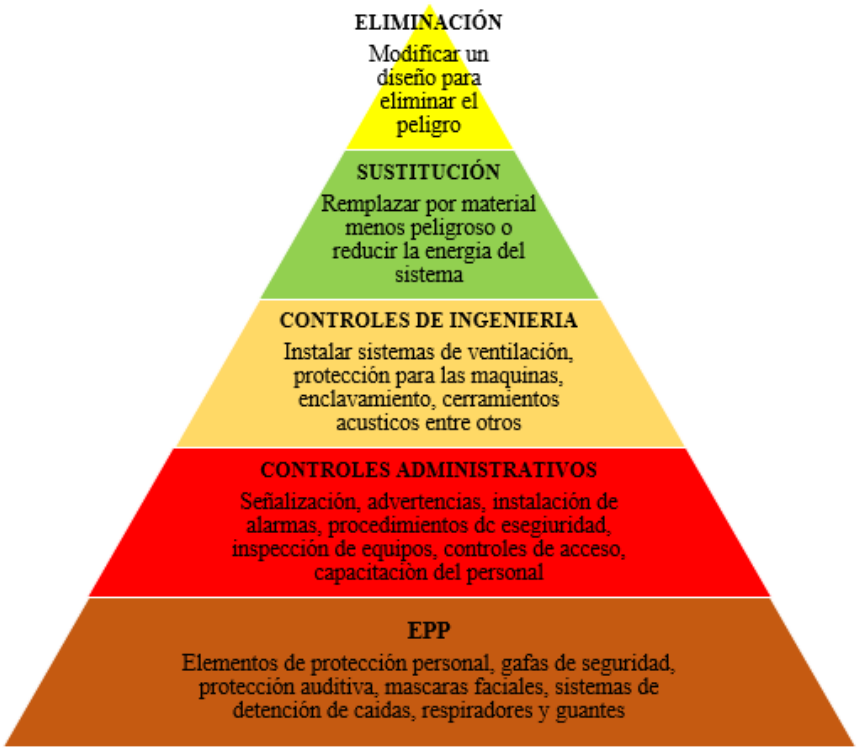
- Peor consecuencia: Aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se implemente evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.

- Existencia requisito legal asociado: La institución puede establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

Sin embargo, la institución puede determinar nuevos criterios para establecer controles acordes con su naturaleza y extensión de la misma. (Consultar Anexo E de la GTC -45).

Medidas de intervención

Figura 7. *Pirámide jerarquía de controles SSGT*



Fuente. *Por los autores*

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

La institución también tuvo en cuenta: la adaptación del individuo al trabajo acorde con sus capacidades físicas y mentales. Las buenas prácticas establecidas en el control del peligro particular a considerar. El uso de nuevas tecnologías para mejora los controles. El uso de controles de ingeniería que protejan a todos en las cercanías del riesgo. El comportamiento humano y si una medida de control particular se acepta y puede implementarse efectivamente. Loa tipos básicos habituales de falla humana. La necesidad de introducir mantenimientos planificados, La posible necesidad de disposiciones en caso de emergencias cuando fallen los controles de riesgo y finalmente la falta de potencial de familiaridad con el lugar de trabajo y los respectivos controles implementados de quienes no tiene una vinculación directa con la institución.

Determinados los controles en la institución, se puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos. Para priorizar las acciones se debe tener en cuenta el potencial de reducción de riesgo de los controles planificados. Se prefiere que las acciones que abordan una actividad de alto riesgo u ofrecen una reducción considerable de éste tengan prioridad sobre otras que solamente ofrecen un beneficio limitado de reducción del riesgo.

En algunos casos se hace necesario modificar los procesos, actividades o tareas laborales hasta que los controles del riesgo sean implementados, o implantar controles de riesgo temporales hasta que se ejecuten acciones más eficaces. Tal es el caso del uso de protección respiratoria como una medida temporal hasta que se pueda eliminar la fuente de contaminación, o la separación del lugar de trabajo hasta que se reduzcan los niveles de contaminación biológica. Los controles temporales no deben ser considerados como un sustituto a largo plazo de medidas de control de riesgo más eficaces.

Revisión de la conveniencia del plan de acción

La institución debe generar un proceso de revisión del plan de acción seleccionado con personal experto interno y/o externo, con el objeto de garantizar que el proceso de valoración de los riesgos y de establecimiento de criterios es el correcto y la ejecución del proceso es eficaz.

Mantenimiento y actualización

La institución debe identificar los peligros y valorar los riesgos periódicamente. La determinación de la frecuencia se da por alguno de los siguientes aspectos:

- ✓ La necesidad de determinar si los controles para el riesgo existentes son eficaces y suficientes.
- ✓ La necesidad de responder a nuevos peligros.
- ✓ La necesidad de retroalimentar las actividades de seguimiento, investigación de incidentes, situaciones de emergencia o los resultados de las pruebas de los procedimientos de emergencia.
- ✓ Cambios en la legislación.
- ✓ Factores externos, tales como, los problemas de salud ocupacional que se presenten.
- ✓ Avances en las tecnologías de control.
- ✓ La diversidad cambiante en la fuerza de trabajo, incluidos los contratistas.

Las revisiones periódicas ayudan a asegurar la consistencia en las valoraciones de los riesgos llevadas a cabo por diferente personal en diferentes momentos. En donde se encuentre que las condiciones han cambiado o existan disponibles mejores tecnologías para manejo de riesgos, se deben hacer las mejoras y ajustes necesarios.

No se requiere hacer nuevas valoraciones de los riesgos cuando a través de una revisión puede demostrarse que los controles existentes o los planificados continúan siendo eficaces.

Matriz resultados de la evaluación de riesgos con BIOGAVAL NEO

Tabla 49. Matriz para obtener el NAB y el LEB

Agente biológico	G	T	P	F	V	-MH	R	NAB	LEB
VHA	2	2	1	4	1	3	5	x	
VHB - VHC	3	2	2	4	1	3	7	x	
VIH	3	2	2	4	1	3	7	x	
Tuberculosis TB	3	3	2	4	1	3	8	x	
Virus de la gripe	2	2	4	4	1	3	8	x	
Herpex virus	2	4	2	4	1	3	8	x	
Virus Varicela Zoster	2	4	2	4	1	3	8	x	
Neisseria Meningitis	2	1	1	4	1	3	4	x	
B. pertusis	2	1	1	4	1	3	4	x	
Virus del Sarampión	2	4	2	4	1	3	8	x	
Virus de Parotiditis	2	1	2	4	1	3	5	x	
Virus de la Rubeola	2	2	2	4	1	3	6	x	
Estreptococus spp	2	2	1	4	1	3	5	x	
Escherichia coli	3	2	2	4	1	3	7	x	
Clostridium tetanis	2	2	2	4	1	3	6	x	
Sars CoV-2 (Covid 19)	3	2	2	4	1	3	7	x	
Coliformes	2	2	2	4	1	3	6	x	
Levaduras	2	2	2	4	1	3	6	x	
Mohos	2	2	2	4	1	3	6	x	

Fuente: *Elaboración Propia*

Matriz de Identificación de peligros y evaluación de los riesgos con GTC-45

Tabla 50. Matriz identificación de peligros GTC-45

PROCESO	OBJETIVO DEL PROCESO	SEDE	ZONA/LUGAR	ACTIVIDAD	¿ES	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			N.D	N.E	NP	N.C	N.R	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. DE EXPUESTOS	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS
						CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION		FUENTE	MEDIO	TRABAJADOR											
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.	Facultad de Ingeniería	Consultorio Odontologia (Auxiliar odontologo)	(Apoyo área Odontología) Retirar instrumental usado en procedimientos con pacientes	Sí	Biológico	Hongos	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización-Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Guantes, batas, tapabocas	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	Implementar la matriz de elementos de protección para el cargo especifico. Realizar campañas de vacunación. Establecer procedimientos seguros o manual de bioseguridad de ser requerido	Continuar con el uso de EPP
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.	Facultad de Ingeniería	Consultorio Odontologia (Auxiliar odontologo)	(Apoyo área Odontología) Limpieza de unidades de odontología	Sí	Biológico	Bacterias	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Guantes, batas, tapabocas	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	2, Capacitación en higiene postural y prevención lesiones osteomusculares	Continuar con el uso de EPP
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.		Consultorio Odontologia (Auxiliar odontologo)	(Procedimientos profilaxis, detartraje, control de placa, Sellante) Uso de micro motor por los dientes del paciente	Sí	Biológico	Virus	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización-Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Ninguno	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	Implementar la matriz de elemtos de protección personas para el cargo especifico. Realizar campañas de vacunación. Establecer procedimientos seguros o Manuel de bioseguridad de ser requerido	Continuar con el uso de EPP
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.		Consultorio Odontologia (Auxiliar odontologo)	(Cirugía)Aplicar anestesia al paciente, cirugía (uso de cortopunzantes)	Sí	Biológico	Fluidos o excrementoos	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización-Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Guantes, batas, tapabocas	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	Implementar la matriz de elemtos de protección personas para el cargo especifico. Realizar campañas de vacunación. Establecer procedimientos seguros o manual de bioseguridad de ser requerido	Continuar con el uso de EPP
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.	Facultad de Ingeniería	Consultorio medico	Atención chequeo medicina general	Sí	Biológico	Virus	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización-Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Guantes, batas, tapabocas	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	Implementar la matriz de elemtos de protección personas para el cargo especifico. Realizar campañas de vacunación. Establecer procedimientos seguros o manual de bioseguridad de ser requerido	Continuar con el uso de EPP
Bienestar Institucional	Ofrecer servicios de Bienestar Universitario mediante la ejecución de programas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo integral de la comunidad Universitaria.		Consultorio medico	Atención chequeo medicina general	Sí	Biológico	Bacterias	Enfermedades por exposición a virus y bacterias, gripa, enfermedades respiratorias enfermedades contagiosas	Ninguno	Protocolos de limpieza y esterilización-Consultorios médicos acreditados por la secretaria de salud	Guantes, batas, tapabocas	Medio (M) - 2	Frecuente (EF) - 3	**MEDIO (M) - 6**	Grave (G) - 25	**NIVEL DE RIESGO 2 (200 - 150)**	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	N/A	N/A	N/A	Implementar la matriz de elemtos de protección personas para el cargo especifico. Realizar campañas de vacunación. Establecer procedimientos seguros o manual de bioseguridad de ser requerido	Continuar con el uso de EPP

Fuente: *Elaboración propia*

Identificación de los principales residuos hospitalarios y similares generados en los consultorios de la Facultad de Ingeniería UDFJC

Tabla 51. Identificación de residuos peligrosos

Nombre del residuo	Actividad generadora	Sitio de generación (Sede)	Gestión del residuo
BIOSANITARIO (Material contaminado con fluidos corporales como algodones con saliva, sangre, orina, fluido vaginal etc.)	Consultorios médicos y odontológicos	Consultorios médicos, odontológicos y enfermería de la sede de la Facultad de Ingeniería	Almacenamiento
CORTOPUNZANTES Lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso	Consultorios médicos y odontológicos	Consultorios médicos, odontológicos y enfermería de la sede de la Facultad de Ingeniería	Almacenamiento

***Fuente**: Sistema de Gestión Ambiental Universidad Distrital Francisco José de Caldas. p.12*

Rutas internas de Residuos Hospitalarios y Similares generados en la sede de la Facultad de Ingeniería.

A continuación, se presentan aspectos importantes para ser considerados durante el traslado de residuos hospitalarios y similares en el interior de la sede.

- Las rutas deben cubrir la totalidad de la institución: Para tal fin, se generará sobre el esquema de distribución de la planta arquitectónica un diagrama de flujo de residuos hospitalarios, identificando las rutas por color y la capacidad de los recipientes a utilizar, acorde con la clase de residuo generado.

- El tiempo de permanencia de los residuos hospitalarios y similares en los sitios de generación debe ser el mínimo posible, especialmente en las áreas donde se generan residuos peligrosos, tales como la enfermería y los consultorios médicos.

- La recolección de los desechos debe realizarse en lo posible en horas con menor circulación para pacientes, empleados y visitantes.

- Los residuos generados en los consultorios y la enfermería deben ser evacuados directamente al lugar de almacenamiento temporal.

- En el evento de derrame de residuos peligrosos debe efectuarse de inmediato limpieza y desinfección del área afectada conforme a los protocolos.

Figura 8. Planta semisótano Edificio Sabio Caldas Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Fuente: *Oficina de Planeación UDFJC*

5. Análisis de Resultados

Con base en las metodologías Biogaval Neo y GTC 45 se realiza la interpretación de los datos con el fin de validar el objetivo principal.

Análisis de los datos.

Caracterización sociodemográfica: La población total que participó en el estudio fue ocho (8) personas, razón por la que no se presentaron frecuencias relativas.

De la población total, uno (1) 1 de los trabajadores de servicios generales asignados a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se encuentra entre los intervalos de edad comprendidos entre los 18 - 28 años; cinco (5) entre 29 – 49, y dos (2) mayores de 50 años de edad.

En relación con la distribución por género que, de acuerdo con la UNICEF se refiere a las ideas, normas y comportamientos que la sociedad ha establecido para cada sexo, se encontró que seis (6) de los trabajadores son de género femenino.

Del personal encuestado dos (2) cuentan con una formación técnica, seis (6) con estudios profesionales a nivel de posgrado, en cuanto a su tiempo de experiencia laboral, se encontró que 2 trabajadores tienen entre 1 y 5 años desarrollando actividades de aseo, y seis (6) más de 15 años en el ejercicio de su profesión.

Finalmente, se confirmó que, del grupo de trabajadores asignados al Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería en el área de la salud, dos (2) tienen un vínculo laboral con una empresa externa de aseo que presta los servicios a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas mediante contrato temporal con una antigüedad en la institución entre 1 y 5 años. Los seis (6) restantes tienen vinculación directa con la Universidad mediante contrato de prestación de servicios CPS y una permanencia mayor a 10 años. (Ver anexo 4).

Por otra parte, se evaluó el nivel de conocimientos que los trabajadores tienen con relación al tema de bioseguridad, partiendo del hecho de que los ocho (8) refieren haber recibido capacitaciones en esta materia. (Ver anexo 5).

Como se expuso anteriormente, el concepto de bioseguridad hace referencia a todas aquellas medidas disponibles para minimizar, reducir y controlar factores de riesgo en la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades laborales de origen biológico.

Dentro del concepto de bioseguridad podemos citar, la segregación adecuada de residuos sanitarios, los procesos de limpieza y desinfección, el uso de elementos de protección personal, el lavado de manos, la señalización de peligros, entre otros.

Por lo anterior, se encontró que los dos (2) trabajadores de servicios generales de la Facultad de Ingeniería, no conoce la clasificación de los residuos peligrosos que manipulan a diario y de los cuales deben hacer la recolección y disposición final. De la misma manera, se encontró también que los seis (6) trabajadores tienen conocimiento sobre la adecuada segregación de los residuos sanitarios, es decir, cuál es el contenedor apropiado para cada residuo según su origen.

Por otra parte, se encontró que los trabajadores de servicios generales no conocen con exactitud qué es un proceso de limpieza y cuál es su objetivo, al no tener claro que dicho proceso solo elimina algunos microorganismos patógenos y no elimina esporas.

A partir de la diversidad de agentes biológicos a los que está expuesto este grupo de trabajadores, se les preguntó por las enfermedades más graves a las que se pueden ver expuestos durante su actividad laboral, encontrando que solo un 50% consideró el VIH/SIDA como una enfermedad grave de origen laboral, el restante consideró como enfermedad grave la gripe y el SARS 2 COVID 19, la intoxicación por químicos.

Por último, los trabajadores de servicios generales no tienen claridad sobre cómo actuar frente a un accidente laboral de origen biológico, solo seis (6) respondieron de forma correcta, a propósito de la conducta a seguir, en caso de enfrentarse a ese tipo de situaciones.

Principales agentes de Riesgo Biológico:

Teniendo en cuenta que la Universidad cuenta con una identificación insuficiente de los principales riesgos de estos trabajadores y no tiene una valoración de los puestos de trabajo, se observó que existe una dualidad entre la señalización y conceptos emitidos por el SGSST y el Sistema de Gestión Ambiental SGA, al momento de evaluar dichos puestos y poder identificar

los principales agentes de Riesgo Biológico, a los que están expuestos los trabajadores de servicios generales y el personal de salud de la Facultad de Ingeniería.

Según la evaluación del Riesgo Biológico, realizada empleando las metodologías GTC 45 y Biogaval Neo como parte del presente trabajo (Tablas 34 y 35), no se hallaron agentes biológicos de alto riesgo para la salud de los trabajadores, como, por ejemplo, VIH, Hepatitis B, tétano, otros. Sin embargo. se trataron enfermedades causadas por infecciones respiratorias agudas (IRA) tales como: amigdalitis, resfriado común, sinusitis, otitis media, bronquitis y crónicas como asma y rinitis alérgica (Ver Tabla 16). Enfermedades contraídas por aspiración de aerosoles otros agentes como nubes de polvo, gases o vapores que se respiran o entran en contacto con los ojos, las membranas mucosas o la piel.

Aunque también se consideraron como base para la identificación del nivel de riesgo, otros agentes que podrían entrar en contacto con el trabajador, durante la realización de actividades, esto, de acuerdo con el listado de agentes biológicos planteado por BIOGAVAL NEO para trabajos de asistencia sanitaria, incluidos los desarrollados en servicios de aislamiento y de anatomía patológica.

Dichos agentes comprendían Virus de la Hepatitis A, Virus de la Hepatitis B, C, VIH, Mycobacterium tuberculosis, Virus de la gripe, Herpex virus, Virus varicela/eoster, Neisseria meningeitidis, B. Pertusis, Virus del sarampión, Virus de las paperas, Virus de la rubeola, Dermatofitos y Streptococcus spp.

Nivel de Riesgo Biológico y condiciones de trabajo.

Partiendo de la premisa de que el nivel de Riesgo Biológico se debe evaluar, conforme a la actividad laboral y, por tanto, a los agentes de riesgo a los que se encuentre expuesto un trabajador, BIOGAVAL NEO encontró que los trabajadores de servicios generales y de la salud de la Facultad de Ingeniería, tienen un nivel de acción biológica (NAB) superior a 8, para algunos agentes tales como Mycobacterium Tuberculosis, Virus de la gripe, Herpex virus, Virus varicela/eoster, Clostridium tetanis y Virus del sarampión, lo que indica que se requiere la adopción de medidas preventivas.

GTC 45 por su parte, es una metodología para identificación de peligros y evaluación del Riesgo Biológico al que están expuestos los trabajadores de diversas áreas. Su eje central gira entorno realización de entrevistas que permitieran evaluar las condiciones laborales de los mismos.

Para la GTC 45 la aceptabilidad y valoración del Riesgo Biológico al que están expuestos los trabajadores de servicios generales de la Facultad de Ingeniería es aceptable con control específico para cada uno de los agentes biológicos estudiados.

No obstante, aunque ambas metodologías evidencian un grado de riesgo, ambas coinciden en que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas preventivas para mantener controlados los factores de riesgo, pero que no se requieren acciones inmediatas correctivas.

En consecuencia, es necesario volver sobre las medidas higiénicas que, en su mayoría, son actividades de bioseguridad encaminadas a reducir la exposición a agentes biológicos y, como resultado, la probabilidad de enfermedades de origen laboral.

Se encontró entonces puntos clave sobre los cuales se debe trabajar tales como la importancia de informar a los trabajadores la forma adecuada y oportuna para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.

Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Ahora los puntos críticos que se encontraron frente a las condiciones de trabajo, permiten evaluar la posibilidad de que los sanitarios tengan descarga automática de agua corriente y están separados en cabinas aisladas, que se disponga de bolsas para la ropa de lavandería, diferenciadas para la ropa posiblemente contaminada y muy sucia (que se hayan utilizado para recoger por ejemplo, grandes cantidades de sangre o cualquier otro fluido biológico), que se disponga de vestuarios provistos de doble taquilla u otro sistema que impide que la ropa de trabajo se mezcle con la ropa de calle.

En relación con el auto cuidado, se evidencia la importancia también de educar al trabajador sobre la responsabilidad que el mismo tiene en relación con aspectos como el uso adecuado de bata y uniforme de trabajo durante los procedimientos que puedan generar salpicaduras de sangre o fluidos, la importancia de cubrir con apósitos impermeables los cortes y las heridas antes de realizar cualquier tarea, el uso de los guantes cuando hay presencia de heridas o lesiones cutáneas, el uso adecuado de equipos de protección personal , entre otros.

Ahora es importante que todos los trabajadores conozcan, comprendan y desempeñen de forma adecuada los procesos de segregación, transporte y disposición final de los residuos, pues se encontró por ejemplo, que algunos trabajadores manifestaron que cuando se cierran los contenedores de residuos específicos no se comprueba que queda estancado, que en la estructura o carro de transporte se comprimen las bolsas para poder transportar más cantidad en un trayecto se sobrepasa el nivel que permite cerrar la tapa del carro y que las bolsas se almacenan unas encima de otras.

La Facultad entonces debería mantener informados a los trabajadores de los riesgos a los que se exponen cuando acceden a un área para realizar algún trabajo, verificar que los mismos tengan dentro de su esquema de vacunación tétano, gripe, Covid 19 y/o hepatitis informando sobre las ventajas e inconvenientes de la vacunación.

Finalmente, es claro según algunos estudios, que los trabajadores en el ámbito sanitario tienen un mayor riesgo de exposición a agentes biológicos. Por ejemplo, la OMS en relación a las hepatitis víricas menciona la importancia de definir las competencias básicas con respecto a las hepatitis que deben poseer las diferentes categorías de profesionales sanitarios en los diferentes niveles del sistema de salud, lo que ayudará a definir las tareas que pueden delegarse y en qué niveles, además de definir las necesidades de formación, acreditación y supervisión. Los problemas relacionados con las hepatitis víricas deberían incluirse en la formación previa y permanente del personal sanitario.

No obstante, es también importante resaltar la responsabilidad que tiene el trabajador en materia de seguridad en una cultura de “autocuidado”, pues como menciona el Ministerio de Salud, los trabajadores deben aplicar y cumplir, todas las medidas establecidas por la empresa para prevenir y controlar los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, dentro de las cuales se encuentra:

- ✓ Asistir a la Inducción y Reinducción, entrenamiento y capacitaciones periódicas programadas por los empleadores.
- ✓ Cumplir con los protocolos de manejo procedimientos establecidos por las empresas relacionados con manejo y prevención del Riesgo Biológico.
- ✓ Informar las condiciones y procedimientos de Riesgo que se identifiquen en áreas de Trabajo. - Reportar todos los incidentes y accidentes de trabajo.

Medidas de Bioseguridad.

Se sabe que en la actualidad la Facultad de Ingeniería cuenta con un manual de bioseguridad, sin embargo, dicho manual no es específico para los trabajadores de servicios generales y mucho menos para las tareas específicas que los mismos realizan, que evidentemente son distintas a las que realiza un médico o enfermero. Si bien es cierto que la responsabilidad legal del trabajador está a cargo de la institución, es importante que se establezcan medidas e intervenciones para reducir al máximo el riesgo de que cualquier trabajador de la oficina de Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería sufra un accidente laboral de origen biológico o adquiera una enfermedad laboral de origen biológico cuando este en contacto con los residuos hospitalarios y similares, independientemente del tipo de vinculación laboral que los trabajadores tengan, siempre en busca de mantener un ambiente y lugar de trabajo seguros.

Por lo cual según los resultados obtenidos luego de la aplicación de las encuetas se identificaron los siguientes puntos críticos, sobre los cuales se deben plantar medidas preventivas y de control:

- ✓ No hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes o accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos

- ✓ No se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad y no se usa pantalla de protección cuando se prevea que pueden producirse salpicaduras o protección de material contaminado.

- ✓ No hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites - No se cuenta con vestuarios provistos de dobles taquillas u otro sistema que impida que la ropa de trabajo se mezcle con la ropa de calle.

- ✓ El personal que recoge los residuos biosanitarios no usa ropa exclusiva para este trabajo.

- ✓ El almacenamiento puede superar las 72 horas o una semana si el almacén dispone de sistemas de refrigeración adecuado.

- ✓ Los trabajadores no diferencian o no conocen cuales son los residuos hospitalarios.

- ✓ Los trabajadores no conocen los riesgos a los que están expuestos, ya que manifiestan como única enfermedad grave de origen biológico al VIH y el COVID 19.

- ✓ Los trabajadores no conocen como notificar y actuar en caso de un accidente laboral.

Discusión de resultados.

Este trabajo se demuestra que los trabajadores de servicios generales del Bienestar Institucional de la Facultad de Ingeniería en Bogotá, **no** están expuesto a un nivel de Riesgo Biológico alto y que por tanto se requiere implementar únicamente medidas o intervenciones preventivas para mantener controlados todos los factores de riesgo y reducir el riego de accidentes o enfermedades laborales de origen biológico. Sin embargo, es importante resaltar que este grupo de trabajadores tiene un nivel de conocimientos en materia de bioseguridad insuficiente, lo que llama la atención, dado que la adecuada segregación de residuos es una de las principales tareas que estos trabajadores realizan.

En un estudio realizado en Colombia en el año 2013 sobre la caracterización de las variables de los accidentes de trabajo biológico en el personal de servicios generales que labora en diversas instituciones hospitalarias del país, se encontró que el mayor número de accidentalidad se presenta al realizar actividades relacionadas con la recolección de residuos hospitalarios y que ello está asociado a la falta de educación al personal asistencial sobre el correcto manejo del material cortopunzante.

Ahora, partiendo del hecho de que los trabajadores en el ámbito sanitario tienen un mayor riesgo de adquirir una enfermedad laboral de origen biológico, es importante evaluar y conocer a nivel nacional la incidencia de enfermedades de origen biológico en los trabajadores sanitarios.

6. Medidas de Intervención

Teniendo en cuenta que el objetivo principal del presente proyecto es el análisis del nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores del área de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería a continuación, se muestran los resultados:

Los resultados de la investigación muestran que los trabajadores tienen un nivel insuficiente de conocimientos en materia de bioseguridad y no hay unificación frente a procesos asociados a las tareas de la limpieza y desinfección, la segregación de residuos y la disposición final de los mismos, entre otros.

Luego, la falta de experiencia también podría constituir un factor determinante en el nivel de exposición que tengan frente a los agentes biológicos de riesgo y la probabilidad de que sufran accidentes o contraigan enfermedades de origen laboral.

Téngase en cuenta que los trabajadores no conocen los riesgos laborales y las enfermedades de origen biológico de alto riesgo a los que están expuestos.

De lo anterior, se comprende por qué, al evaluar o determinar el nivel de riesgo de este grupo de trabajadores, se encontró que tienen un nivel de acción biológica superior al esperado. Situación que reclama la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

De otra parte, si bien es claro que los trabajadores cuentan con elementos de protección personal (EPP's), ropa adecuada, capacitaciones, manuales y protocolos, es evidente que existen ciertas condiciones laborales que podrían influir en la probabilidad de que éstos enfermen.

Por ejemplo, la institución desconoce si los trabajadores que contratan, por medio de la empresa externas, para realizar tareas relacionadas con la eliminación de residuos, cuentan o no con un esquema de vacunación "completo" que los proteja de enfermedades peligrosas y de alto impacto para la salud. Los mismos trabajadores desconocen si alguna vez se han o no vacunado contra enfermedades como el tétano.

El sector de la salud está altamente expuesto a Riesgos Biológicos, por lo cual el desarrollo de manuales e información bibliográfica de este sector es variado, pero casi nulo para los trabajadores de servicios generales. Este tipo de trabajadores, quienes por sus labores pueden

ponerse en contacto directo con microorganismos potencialmente peligrosos, requieren una información asociada a sus funciones y enfocada al conocimiento al Riesgo Biológico.

El SG-SST de los trabajadores de la Facultad de Ingeniería contempla el Riesgo Biológico, pero de una manera general y enfocada al personal médico de la institución por lo cual no contiene mediciones de la exposición de trabajadores de servicios generales, ni procedimientos o manuales específicos a sus funciones.

Programa de vigilancia para Riesgo Biológico

Una característica particular de los contaminantes biológicos es que el efecto sobre las condiciones de la salud es multicausal, dado que depende de las condiciones del medio ambiente, las características del agente contaminante y las condiciones inmunológicas del trabajador.

Las cifras de accidentes que involucran exposición a patógenos sanguíneos son de gran interés, ya que pueden llegar a registrarse más de 200 casos diariamente por exposición al peligro biológico, y las cifras de accidentalidad laboral pueden llegar a sobrepasar los 1.000 casos anualmente, lo que supone un riesgo al bienestar del talento humano que presta sus servicios en las instituciones de salud. Los procedimientos frecuentemente asociados a los accidentes biológicos son los pinchazos durante la venopunción y las suturas, así como las heridas por el manejo de elementos cortantes o residuos hospitalarios.

Cuando se produce un accidente biológico, se pueden transmitir enfermedades de origen viral, bacteriano o fúngico, cuya conversión puede variar dependiendo del microorganismo, su capacidad infecciosa y el estado inmune que presente la persona accidentada. En el caso de las infecciones virales, la probabilidad de seroconversión dependerá de la vía, el material inoculado, la cantidad, la carga viral de la fuente y la administración de profilaxis antiviral luego de la exposición; las tasas de seroconversión luego de un accidente biológico suelen ser bajas; ya que, por ejemplo, para el VIH, es del 0,3%, para el virus de Hepatitis C del 2% a 3% y para Hepatitis B puede llegar hasta el 30% para individuos no vacunados, y el COVID-19 conel 1.6% por cada 734 trabajadores hospitalarios. (CCS, 2019).

Por lo anterior, presentamos a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital FJDC el Programa de Vigilancia para la Prevención del Riesgo Biológico, cuyo fin es mejorar la bioseguridad de los trabajadores del área de Bienestar Institucional, identificando factores de Riesgo Biológico y los posibles efectos que pueden generar en la salud durante el desarrollo diario de las actividades laborales, permitiendo generar e implementar mecanismos de control y seguimiento a los accidentes de trabajo y enfermedades laborales (ATEL).

Tabla 52. Programa de vigilancia para la prevención del Riesgo Biológico

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**	**Código:** PVPRB.2002
	PROGRAMA DE VIGILANCIA PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO	**Versión:** 01
		Página:
Elaboró: Ing. Fernando Moreno Dueñas 20211118016 Ing. MSc. Carlos Orlando Torres Mesa. 20211113081	**Revisado y Aprobado:**	

I. OBJETIVO Y ALCANCE
El objetivo: El programa de vigilancia para la prevención del Riesgo Biológico es la de reducir el impacto de accidentesde trabajo y enfermedades ocupacionales en el personal médico y de servicios generales del área de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, derivado de la exposición laboral a factores de Riesgo Biológico, a través de un proceso sistemático de estrategias, intervención y controles realizados en las personas y en las condiciones de trabajo, con el fin de prevenir, promover el autocuidado y proporcionar ambientesde trabajo seguros. **Alcance:** El Programa de Gestión para la Intervención del Riesgo Biológico, además de la prevención de los accidentes de trabajo por pinchazo o cortaduras, debe ser instaurar los lineamientos básicos para el manejo de las exposiciones ocupacionales a: sarampión, varicela, meningitis, tosferina, difteria, y rubeola.
II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Determinar los factores de Riesgo Biológico a partir de la identificación del peligro y la valoración del riesgo,mediante la metodología GTC-45. Caracterizar las condiciones de salud asociados al Riesgo Biológico, mediante el análisis de la ocurrencia deaccidentes y valoraciones médicas ocupacionales, facilitando la formulación de estrategias hacia la prevención. Proponer e implementar controles para la prevención y/o mitigación de los factores de Riesgo Biológico identificados como prioritarios. Realizar seguimiento y control de las medidas propuestas para los Riesgos Biológicos priorizados en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
III. DEFINICIONES
• **Accidente de Trabajo:** Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el

empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servidos temporales que se encuentren en misión. (Congreso de Colombia ley 1562 de 2012).

- **Accidente de trabajo Biológico:** suceso repentino que ocurre por causa o con ocasión del trabajo, en la que el individuo se expone por lesión percutánea, inhalación, contacto con mucosas o piel no intacta, a material infeccioso que incluye fluidos corporales, equipos, dispositivos médicos, superficies o ambientes potencialmente contaminados que favorecen el ingreso de microorganismos que pueden generar lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o muerte (Ministerio de Salud y Protección social, 2014).
- **Agentes o peligro Biológicos:** Es aquel organismo o microorganismo (incluyendo aquellos que han sido genéticamente modificados), sus partes o derivados, cultivos celulares, endoparásitos humanos o sustancias producidas por los organismos, capaces de producir cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad en humanos u otros seres vivos. En estos agentes se incluyen microorganismos patógenos, virus, toxinas (de fuente biológica), esporas, hongos, sustancias bio-activas e incluso vectores que transmiten las enfermedades. (Ministerio de Salud y Protección social, 2014). (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Auto reporte de condiciones de trabajo y salud:** Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo. (Ministerio del Trabajo, 2015)
- **Bioseguridad:** 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. (Ministerio de Salud, 1997).
- **Ciclo PHVA:** Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos: (Ministerio de Trabajo, 2015)
    - **Planificar:** Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.
    - **Hacer:** Implementación de las medidas planificadas.
    - **Verificar:** Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.
    - **Actuar:** Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.
- **Condiciones de salud:** El conjunto de variables objetivas y de auto reporte (sic) de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (Ministerio de Salud y. p., Lineamiento Técnico para Trabajadores expuestos a AgentesBiológicos, 2017).
- **COVID-19**: Es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMStuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (RepúblicaPopular China). (OMS, 2020)
- **Descontaminación:** Proceso de desinfección o esterilización terminal de objetos y superficies contaminadas con microorganismos patogénicos, de tal forma que sea seguro tomarlos para su manipulación.
- **Desinfección:** Conjunto de operaciones destinadas a eliminar o reducir el número de agentes infecciosos en cualquier instrumento, superficie o material, por medios físicos o químicos. Según la capacidad del agente para destruir microorganismos se definen tres niveles de desinfección: alto, intermedio y bajo (Ministerio de Salud y protección social, 2010).

- **DGTH:** División de Gestión de Talento Humano.
- **Enfermedad laboral.** Aquella contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad conlos factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Congreso de Colombia,2012)
- **Elemento de Protección Personal (EPP):** Son los equipos y ropa especializado que actúan como precauciones de barrera con el objeto de prevenir la exposición de la piel y mucosas del trabajador a sangre o líquidos corporales de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso. Es para uso del personal expuesto a peligros, con el fin de protegerlo de estos, aumentar su seguridad y cuidar de su salud. Aplica también para material infeccioso (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Elementos Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características cortantes o punzantes pueden originar un accidente percutáneo por cortar, pinchar o causar una herida. Incluye limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí y cualesquiera otros elementos que pueda lesionar la piel (Ministerio de Salud y Protección social, 2014)
- **Enfermedad laboral por exposición a agentes biológicos:** Para Colombia, serían aquellas patologías contraídas como resultados de la exposición a agentes biológicos inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar y que están contempladas en la Tabla de enfermedades laborales (Decreto 1477 de 2014, Decreto 676 de 2020 o aquellas que las adicionen o complementen) o que sin estar en ella se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, según el artículo 3 de dicho decreto (Ministerio de Trabajo, Decreto 1477 , 2014).
- **Enfermedades infecciosas:** Enfermedades causadas por microorganismos patógenos que pueden ser transmitidos entre humanos o desde los animales a los humanos, por diferentes métodos (INSHT,2008).
- **Enfermedad respiratoria aguda IRA:** Constituyen un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microrganismos como virus y bacterias, que comienzan de forma repentina y duran menos de 2 semanas. (Min Salud, 1998)
- **Enfermedades inmunoprevenibles:** Son aquellas patologías transmisibles que se pueden prevenir mediantela aplicación de vacunas (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Exposición:** Contacto que implica riesgo con un patógeno que puede transmitirse por la vía donde se estáproduciendo la exposición.
- **Evaluación biológica de seguimiento**: A todo trabajador que ingrese o rote a un área de riesgo superior que el riesgo del área en la que se encontraba antes, se le practicará cuestionario de síntomas y un examen médico laboral y se elaborará un informe para el subproceso de Salud en el trabajo. Se debe analizar los resultados para determinar cualquier cambio en la salud del trabajador. Esto implica que el examinador debe contar con los resultados de las pruebas de entrada.
- **Evaluación del riesgo:** Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción. (Ministerio de Trabajo .. , 2015).
- **Factores de Riesgo Biológico**: Conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores.
- **Fuente de Riesgo Biológico:** Incluye Virus, bacterias, hongos, protozoos, y otros microorganismos transmitidos a través de contacto directo, indirecto o por vectores y que pueden generar afectación leve, grave o mortal en el ser humano.
- **Gestión del Riesgo Biológico:** Proceso mediante el cual se establece el contexto estratégico en el que se va a realizar la gestión, se identifican los peligros, se evalúan los riesgos y se comunican, se realiza su control, monitoreo y se vigila la salud de los trabajadores, con el propósito de generar una cultura de prevención, soportados en un

estructura que se dirige hacia la gestión eficaz de las oportunidades y el control de los efectos adversos garantizando también la seguridad y previniendo impactos nocivos al medio ambiente (Ministerio de Salud y protección social, 2010).

- I**ncidente:** Eventos relacionados con el trabajo, en el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independientemente de su severidad), o una víctima mortal.
- **Identificación del peligro:** Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este. (Ministerio de Trabajo, Decreto Único reglamentario 1072, Art. 2.2.4.6.2, numeral 20, 2015)
- **Infección:** corresponde a la entrada y multiplicación de un organismo dentro de otro. Algunas infecciones desembocan en enfermedad. Las infecciones pueden ser aparentes o manifiestas (la persona infectada presenta signos y síntomas clínicos) o inaparentes o subclínicas (no hay signos externos que muestren infección) (INSHT, 2008)
- **Inmunización:** es la acción de inducir o transferir inmunidad mediante la administración de un inmuno biológico. La inmunización puede ser activa (mediante la administración de vacunas o con la exposiciónnatural a la infección) o pasiva (mediante la administración de inmunoglobulinas específicas) (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Limpieza:** Procedimiento para la remoción física de material extraño (suciedades visibles, detritos, sangre y material orgánico) de los objetos o superficies o instrumentos. Por lo general se realiza con agua y detergentes o productos enzimáticos, mediante acción mecánica o manual (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Mecanismo de transmisión:** Conjunto de medios y sistemas que facilitan el contacto del agente infectivocon el sujeto receptor.
- **Microorganismo:** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético. Incluye virus, bacterias, hongos filamentosos, levaduras y priones (agentes transmisibles no convencionales) (Ministerio de Salud y Protección social, 2014). (Ministerio de Salud,1997).
- **Patogenicidad:** Es la capacidad de un agente infeccioso de producir la enfermedad en un huésped susceptible.
- **Patógenos sanguíneos:** Patógenos sanguíneos: microorganismos infectantes que se trasmiten a través de la sangre humana y otros fluidos corporales, que pueden causar enfermedades. Estos patógenos incluyen principalmente al virus de hepatitis B(VHB), el virus de hepatitis C (VHC) y el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) (Ministerio de Salud y protección social, 2010).
- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. (Trabajo, 2015)
- **Portador pasivo (contacto):** Persona que ha estado en relación con un caso de enfermedad transmisible o con portadores.
- **Portador sano:** Personas colonizadas, pero no infectadas (por falta de susceptibilidad).
- **Portador:** Sujeto que no padece signos ni síntomas de infección, pero elimina microorganismos.
- **Reservorio:** animales, personas o medios donde los agentes biológicos pueden crecer y multiplicarse y, bajo ciertas condiciones, pueden convertirse en fuentes o focos de infección (INSHT, 2008).
- **Residuos o desechos peligrosos con Riesgo Biológico o infeccioso.** Un residuo o desecho con Riesgo Biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales (Congreso de la República, 2002).
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos. (Ministerio de Trabajo, Decreto Único Reglamentario 1072, Art. 2.2.4.6.2, numeral 34, 2015)
- **Riesgo Biológico:** Es la probabilidad que tiene el individuo de adquirir una infección, alergia o toxicidad secundario a la exposición a material biológico durante la realización de alguna actividad, incluida la laboral (Ministerio deSalud y Protección social, 2014)
- **Seroconversión:** Aparición de anticuerpos detectables en suero sanguíneo como resultado de una infecciónо inmunización (Ministerio de Salud, 1997).

- **SGSST:** Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Trabajador de la salud:** Se considera un trabajador de salud (TS) a cualquier persona, cuya actividad implique contacto con pacientes, líquidos corporales u objetos que hayan estado en contacto con los anteriores. Se consideran aquí los profesionales, los estudiantes, todo el personal de servicios generales (camilleros, aseadoras, personal de ruta sanitaria).
- **Vacuna:** Se entiende por vacuna cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos. Puede tratarse, por ejemplo, de una suspensión de microorganismos muertos o atenuados, o de productos o derivados de microorganismos. El método más habitual para administrar las vacunas es la inyección, aunque algunas se administran con un vaporizador nasal u oral. Organización Mundial de la Salud https://www.who.int/topics/vaccines/es/
- **Vector:** Agente, generalmente un insecto u otro animal, que puede transportar patógenos de un hospedadora otro. (Ministerio de Salud, 1997)
- **Vigilancia epidemiológica:** Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la saluden el trabajo: Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores (Ministerio de Trabajo, Decreto único reglamentario 1072, 2015.

IV. RESPONSABILIDADES

a. Por parte de las directivas de la UDFJC	b. Por parte de los trabajadores
• Diseñar e implementar el programa de gestión de Riesgo Biológico. • Garantizar la asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros, además de garantizar los espacios para el desarrollo del presente programa de gestión de Riesgo Biológico. • Proveer los elementos EPP'S o equipos de protección necesarios para el desarrollo de la actividad cuando sea necesario. • Realizar capacitaciones que permitan el conocimiento de sus trabajadores del riesgo biológico. • Realizar la adecuada documentación implementación, y capacitaciones necesarias para el desarrollo del programa de gestión de Riesgo Biológico. • Solicitar rendiciones de cuentas por lo menos dos veces al año.	• Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud: Asistir a evaluaciones médicas ocupacionales y programas de capacitación y entrenamiento, siguiendo las recomendaciones médicas. • Participar en la prevención de los Riesgos Biológicos a través del COPASST. • Cumplir las normas, reglamentos, programas y procedimientos establecidos por la Facultad de Ingeniería. • Dar cumplimiento a las obligaciones consignadas en el presente programa de Prevención del Riesgo Biológico. • Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de la Facultad, elementos de trabajo, dispositivos para controlar riesgos, equipos y EPP'S y de manera general conservar el orden y el aseo de los puestos de trabajo.

V. CONTENIDO

El SG-SST se orienta a formar a los responsables, en Seguridad y Salud en el trabajo capaces de identificar, controlar y prevenir el riesgo y los peligros biológicos en el lugar de trabajo, mejorando el comportamiento de los trabajadores y su ambiente laboral.

VI. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PLANIFICADAS

a. Controles de Ingeniería				
Acciones	**Alcance**	**Recursos**	**Responsable**	**Fecha de ejecución**
Controles en equipos, herramientas e instrumental	Control de la exposición a los riesgos laborales mediante la implementación de barreras de protección biológica, ventilación de recintos, extracción local y realizar el mantenimiento periódico y rutinario de las instalaciones, equipos y puestos de trabajo.	**Humanos:** Profesionales o empresas idóneas en el mantenimiento de equipos e instalaciones.	Profesional del SG-SST, Administradora de Riesgos Laborales ARL COPASST, empresas contratistas y proveedores	Seguimiento permanente de las actividades Durante el año 2023
Limpieza, desinfección, esterilización (Aplicación de Manual de Conductas Básicas en Bioseguridad)		**Técnicos y tecnológicos:** -Laboratorios y equipos para realizar mediciones de microorganismos patógenos		
Aislamiento físico (Contención)		**Físicos:** -Consultorios médicos, enfermería, fisioterapia y psicología		
Plan de Manejo de Residuos Hospitalarios y Similares		**Recursos económicos:** - Reinversión de la ARL -Valor presupuestado por la Institución		
b. Control Administrativo				
Realizar Plan para el control de infecciones documentado, revisado, periódicamente	Garantizar que el trabajador reciba la instrucción completa y adecuada acerca de las normas de prevención cuando se tiene contacto con pacientes infectados o residuos hospitalarios y similares. A través de capacitaciones, jornadas de sensibilización y campañas de prevención del riesgo	**Humanos:** Profesionales para brindar capacitación	Profesional del SG-SST, Administradora de Riesgos Laborales ARL y COPASST	Seguimiento permanente de las actividades Durante el año 2023
Ejecución documental para el control de infecciones (Planes, manuales e instructivos)		**Técnicos y tecnológicos:** -Video beam - Computadoras - Internet - Pagina Web UDFJ - CCTV - Emisora		
		Físicos: -Aulas y puestos de trabajo. - Carteleras		
Ejecución documental para el control de infecciones (Planes, protocoles, instructivos y manuales)		**Recursos económicos:** Reinversión de la ARL Valor presupuestado por la Institución		
c. Elementos de Protección Personal EPP'S				
Entrega de EPP's, según la actividad	Entrega de los elementos de protección personal según matriz de EPP'S o según deterioro de los mismos	**Humanos:** Responsable del SG-SST y el COPASST	Profesional del SG-SST, y COPASST	Seguimiento permanente de las actividades Durante el año 2023
Inspección de EPP'S		**Recursos económicos:** Valor presupuestado por la Institución		

VII. INDICADORES				
INDICADOR	**FÓRMULA**	**RESPONSABLE**	**FRECUENCIA DE MEDICIÓN**	**META**
Cumplimiento	Actividades Ejecutadas / Actividades Planificadas X 100	Responsable SG-SST	Semestral	70%
Cobertura	Personas entrenadas en capacitaciones afines al programa/ Personas programadas para capacitaciones afines al programa X 100	Responsable SG-SST	Semestral	70%
Eficacia-Frecuencia	IF= Número de accidentes de origen biológico /No. Trabajadores Promedio X 100	Responsable SG-SST	Mensual	0%
Severidad	IS= Número de días perdidos por AT de origen biológico /No. de Trabajadores Promedio X 100	Responsable SG-SST	Mensual	0%
Ausentismo por causa medica	Número de días de ausencia por incapacidad laboral o común en el periodo/ Número de días de trabajo programados en el mes) X 100	Responsable SG-SST	Mensual	15%
Prevalencia	P = (N° de nuevos y antiguos casos de Enfermedad Laboral en el periodo/ promedio de trabajadores en el periodo X 100000)	Responsable SG-SST	Semestral	0%
Incidencia	I = (N° de nuevos casos de Enfermedad Laboral en el periodo/ promedio de trabajadores en el periodo X 100000)	Responsable SG-SST	Semestral	0%

VIII. REFERENCIAS

- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1562.
- Congreso de la República. (2002). Decreto 1713. Bogotá.
- Garavito Z. (agosto - noviembre de 2012). Incidencia y caracterización de los accidentes biológicos enEstudiantes de Enfermería, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Med UNAB.

- ICONTEC. (2012). Guía Técnica Colombiana para Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.
- INSHT, Instituto Nacional seguridad, Higiene y Trabajo (2008). Agentes biológicos: glosario. España.
- Ministerio de Salud. (1997). Conductas Básicas de Bioseguridad: Manejo Integral. Protocolo Básico para el Equipo de Salud. Bogotá.
- Ministerio de Salud y protección social. (2010). Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana. Bogotá.
- Ministerio de Salud y Protección social. (2014). Documento técnico para los determinantes y factores de riesgo biológico en los diferentes entornos, bajo las líneas operativas del PDSP 2012- 2021. Bogotá.
- Ministerio de Salud y protección social. (2017). Lineamiento Técnico para Trabajadores expuestos a AgentesBiológicos. Bogotá.
- Ministerio de Salud. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Informe Final.
- Ministerio de Salud y protección social (2018). Manual de medidas básicas para el control de infecciones en IPS. Bogotá.
- Ministerio de Trabajo. (2014). Decreto 1477. Bogotá.
- Ministerio de Trabajo. (2015). Decreto único reglamentario 1072. Bogotá.
- Organización Mundial de la Salud. (2005). Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. Tercera Edición. Ginebra.
- Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. (2018). Guía de vacunación para el adulto trabajador en Colombia.
- Universidad del Valle. (febrero 2006). Manual para la implementación del programa de Vigilancia Epidemiológico para Factores de Riesgo Biológico y la Bioseguridad en la Universidad del Valle.
  Wellman K. (2014). Análisis funcional de los mecanismos de ocurrencia y factores personales y laborales implicados en los accidentes de trabajo con Riesgo Biológico en un hospital universitario de la ciudad de Bogotá; D.C. durante los años 2010 a 2012. Repositorio Institucional Universidad del Rosario.
- Resolución 312 de 2019
- https://www.insst.es/-/pievenci-cedimientos%20de
  #

Versión	Fecha de Elaboración	Descripción del Cambio	Aprobó
01	Octubre 18 de 2022		

Fuente: *(Moreno & Torres, 2022)*

7. Conclusiones

Es muy frecuente que los trabajadores de la salud de la Facultad de Ingeniería estén expuestos a riegos de accidentalidad durante el desarrollo de cada una de sus actividades en conjunto con el ambiente que los rodea. El peligro es inminente durante el ejercicio de su profesión. En el personal de la salud el Riesgo Biológico es el más frecuente entre los riesgos laborales. De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada concluimos:

- Según los datos recolectados con la aplicación de la entrevistas y el análisis del nivel de riego biológico al que están expuestos los trabajadores de Bienestar Universitario de la Facultad de Ingeniería, BIOGAVAL NEO y GTC-45 coinciden en que a pesar de que existe un riesgo, por ahora no es indispensable establecer medidas correctivas inmediatas, pero si se requiere la adopción de medidas preventivas, para reducir y controlar el grado exposición de estos trabajadores a agentes biológicos propios de su entorno laboral.

- El accidente por Riesgo Biológico que se presenta con más frecuencia es la exposición percutánea (pinchazo), por aguja hueca, sucede en mayor proporción en los consultorios médicos .odontología y enfermería, el personal de salud más afectado son las enfermeras y los auxiliares de enfermería, seguido de los profesionales de la medicina y la odontología, la actividad durante el cual se presentan son la administración de medicamentos y procedimientos paliativos; la zona anatómica con mayor afectación son los dedos.

- Entre los factores de riesgo asociados a la aparición de un accidente por Riesgo Biológico consideramos: la falta de experiencia, la poca percepción del riesgo y la falta de capacitación, por otro lado, se encuentra la falta de práctica en la realización de procedimientos; se presenta mayor accidentalidad en el turno de la mañana, horario en el que se realizan generalmente la mayoría de los procedimientos.

- En las medidas preventivas encontramos que la más usada entre el personal de enfermería está el esquema de vacunación contra la hepatitis A y B y el uso de EPP’S.

- Los EPP’s más usados en los profesionales de la salud, son los tapabocas N95, guantes de nitrilo, monogafas, cofias seguido de las batas, el lavado de las manos como una de las medidas de precaución universal mayormente adoptada desde la aparición del SARS 2 COVID 19.

8. Recomendaciones

- Aplicar las buenas prácticas de bioseguridad, como el adecuado manejo de desechos hospitalarios, la concientización de los trabajadores ocupacionalmente expuestos al factor de Riesgo Biológico, como requisitos indispensables para disminuir la accidentalidad por Riesgo Biológico en el personal de la salud.

- Tomar como prioridad la inmunización y vacunación de los trabajadores frente al virus de la hepatitis B y la COVID 19 como método eficaz de prevención para los trabajadores de la salud.

- Reubicar el espacio donde se realiza el acopio temporal de los desechos hospitalarios y similares al interior de la Facultad de Ingeniería, no es el más adecuado, su ubicación colinda con espacios de circulación diaria de estudiantes, docentes, peatones y vehículos.

- Mayor diligencia en la entrega de los EPP'S por parte de la oficina encargada del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SSST para contar con los mismos durante el desarrollo de las actividades laborales teniendo en cuenta que muchos son desechables

- Implementar palanes de capacitación y conocimiento sobre las enfermedades y accidentes laborales que pueden producir los Residuos Hospitalarios y Similares.

- Implementar medidas generales post-exposición al Riesgo Biológico, tales como, el estudio y seguimiento del personal afectado según el riesgo y las medidas higiénicas de forma adecuada.

- Realizar mediciones higiénicas como: frotis de manos, frotis de superficie de guantes y frotis de superficies en las áreas de disposición de Residuos Hospitalarios y Similares, para evaluar los contenidos de microorganismos presentes en las áreas de trabajo Coliformes totales, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*).

- Instalar lavamanos, jaboneras y toalleros en las áreas de acceso a los consultorios y aulas, incentivando su uso como medida de prevención ante la propagación del COVID 19.

Referencias Bibliográficas

CCS, C. C. (2019). Exposición de personal de la salud al riesgo biológico. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 26 de agosto de 2022, de https://ccs.org.co/gestion-de-los-riesgos/

Centro de Investigaciones Biólogicas. (2016). *Biología Molecular de Bacterias Gram-positivas*. Recuperado el 18 de enero de 2022, de https//www.cib.csic.csic.es/es/departamentos/biotecnologia-microbiana-y-de-plantas/biología-molecular-de-bacterias-Gram-positivas.

Cifuentes, C., & Iglesias, S. (2008). Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Hospitalarios del Hospital Cayetano Heredia. *Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG*, 21, 22, 23.

Congreso de Colombia. (11 de julio de 2012). Ley 1562 de 2012 por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales . Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de abril de 2022, de https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf

Constitución Política de Colombia. (1991). Articulo 49. *La atención a la salud y el saneamiento ambierntal*. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 15 de febrero de 2022

Contraloría de Bogotá. (2005). Evaluación del Manejo Integral de los Residuos Hospitalarios en IPS Privadas en el Distrito Capital. Bogotá D.C., Colombia.

Enciclopediasalud.com. (16 de febrero de 2016). *Definición de enfermedad*. Recuperado el 18de enero de 2020, de Definiciones: https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/enfermedad.

Enny, M., & Luisa, R. (2012). Riesgos Ocupacionales, Recolección, Transporte y Disposición Interna de Residuos Peligrosos Hospitalarios. (P. U.-F. Medicina, Ed.) Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 2021 de mayo de 20

FF.MM. (2006). Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios para el Subsistema de Salud de las Fuerzas Militares. Bogotá D.C., Colombia.

GTC 45. (20 de junio de 2012). Anexo A, Tabla de peligros. *Guidance for Hazard Identification and Occupational Health and Safety Risk Assessment, 2ª*, 22, 26. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 1 de abril de 2022, de file:///D:/DOC%20COTM%202022/TRABAJO%20DE%20GRADO%20HSST%20UD/GTC45%20ICONTEC.pdf

GTC 45. (2012). Guía Técnica Colombiana GTC 45. *Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, 2*, 5,6,7. Bogotá D.C, Colombia: Instituto Nacional de Normas Técnicas. Recuperado el 15 de abril de 2022

INS, Instituto Nacional de salud. (11 de junio de 2014). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública en VIH-SIDA. *Versión: 02*. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 14 de mayo de 2022, de https://scc.org.co/wp-content/uploads/2017/10/Protocolo-VIH-INS.pdf

INS, Instituto Nacional de Salud. (11 de junio de 2014). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Tétanos Accidental. *(PRO-R02.034), Versión 01*, 7. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de abril de 2022, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/PRO%20Tetanos%20accidental.pdf

INS, Instituto Nacional de Salud. (5 de mayo de 2016). Protocolo para La Vigilancia en Salud Pública Tuberculosis. *(PRO-R02.014), Versión 04*, 6. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 18 de abril de 2022, de http://www.saludpereira.gov.co/medios/Tuberculosis_PROTOCOLO_farmacoresistente2016.pdf

INS, Instituto Nacional de Salud. (26 de diciembre de 2019). Protocolo de Vigilancia en Salud Publica Parotiditis. *(Código 620), Versión 04*. Bogotá D.C, Colombia. doi:10.336

INS, Instituto Nacional de Salud. (4 de marzo de 2022). Protocolo de Vigilancia de Sarampión. *(Código 730), Versión 04*. Bogotá D.C, Colombia. doi:10.33610

INS, Instituto Nacional de Salud. (19 de abril de 2022). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Meningitis bacteriana y Enfermedad. *(Código 2535), Versión 4*. Bogotá D.C., Colombia. doi:10.33610

INS, Instituto Nacional de Salud. (4 de marzo de 2022). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Rubéola. *(Código 710), Versión 04*. Bogotá D.C., Colombia. doi:10.33610

INS, Instituto Nacional de Salud. (10 de febrero de 2022). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública de Varicela. *(Código 831), Versión 05*. Bogotá D.C., Colombia. doi:10.33610

INS, Instituto Nacional de Salud. (22 de marzo de 2022). Protocolo de Vigilancia Hepatitis A. *(Código 330), Versión 4*, 8. Bogotá D.C., Colombia. doi:10.33610

INS, Instituto Nacional de Salud. (28 de abril de 2022). Protocolo de Vigilancia Hepatitis B, C y Coinfección/ superinfección Hepatitis B-Delta. *(código 340), Versión 04*. Bogotá D.C, Colombia. Recuperado el 12 de mayo de 2022, de 2. https://doi.org/10.33610/infoeventos.56

INSHT. (12 de mayo de 1997). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. *Real Decreto 664/1997*. Madrid,

España. Recuperado el 18 de abril de 2022, de https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9

INSHT, I. N. (2009). Riesgo Biológico, Notas Técnicas de Prevención, NTP. *(NTP 838)*. Madrid, España. Recuperado el 20 de abril de 2022, de https://www.insst.es/ntp-notas-técnicas-de-prevención

Instituto Nacional de Salud. (3 de mayo de 2016). Protocolo de vigilancia en salud pública - Infección Respiratoria Aguda IRA. *Versión 05*, 5. (Minsalud, Ed.) Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/sivigila/Protocolos/PRO%20Infeccion%20Respiratoria%20Aguda%20IRA.pdf

Min Salud, y. P. (1998). Resolución. 300. *Mecanismos para el manejo de los desechos provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas con el área de la salud*. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 4 de marzo de 2022

Min. Ambiente Dec. 1713, M. d. (6 de agosto de 2002). *Decreto 1713 de 2002*. Recuperado el 20 de febrero de 2022, de https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf: https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf

Min. Ambiente. Dec. 2981. (20 de diciembre de 2013). *Decreto 2981 de 2013*. Recuperado el 20 de febrero de 2022, de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56035#120.

Minambiente. (2 de agosto de 2002). Decreto 2026 de 2002. *Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000.* Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de febrero de 2022, de http://basedoc.superservicios.gov.co/ark-legal/SSPD/viewdoc?channel=/Decreto%20Nacional/2000&documentName=d2676000.html

Minambiente, M. (2002). Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. *Manual de Procedimiento*. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2008). *Documento COMPES 3530. p45*. Bogotá D.C, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente. (25 de noviembre de 2002). Resolución 01164 de 2002. *Manual de Procedimientos para La Gestión Integral de los Residuos hospitalarios y similares(45.009)*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial. Recuperado el 22 de mayo de 2021, de https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/Resolucion-1164-de-2002.pdf

Mintrabajo. (2018). *Guía para las Empresas con Exposición a Riesgo Biológico*. Recuperado el 18 de enero de 2020, de http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3

%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/10cdc34b-b34e-31ec-63ca-80a3fb494a29.

Mintrabajo. (julio de 2018). Guía para trabajadores expuestos a Riesgo Biológico. 7. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de abril de 2022, de https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf

Mintrabajo. (2018). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 18 de enero de 2022, de http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestión-de-seguridad-y-salud-en-el trabajo.

Moreno, F., & Torres, C. (2 de octubre de 2022). Programa para la prevención del riesgo biológico. *Trabajo de Grado HSST*. Bogotá D.C, Colombia.

OCDE. (2020). *Residuos, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico.* Recuperado el 22 de mayo de 2021, de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/28574/2020kellyortegon.pdf?sequence=1/%20inurl:%20&as_qdr=y15

OMS . (2018). Desechos de las Actividades de Atención Primaria. Ginebra , Suiza.

OMS. (2019). *Vacunas*. Recuperado el 18 de enero de 2020, de Temas: https://www.who.int./topics/vaccines/es/.

OMS. (10 de noviembre de 2020). *Información básica sobre Covid - 19*. Recuperado el 12 de junio de 2022, de https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19

OPS. (2012). Diagnostico Situacional de La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Hospitalarios en Colombia y Proyectos de Cooperación. Bogotá, Colombia.

OSHA. (2020). Administración de Seguridad y Salud Ocupacional Departamento del Trabajo de los E. UU. New York, USA.

Otero, A. (2015). Propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos solidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. Barranquilla, Usiacurí, Colombia. Recuperado el 18 de febrero de 2022

Pineda, Sandra. (2013). Guía Metodológica para el Manejo de Residuos Hospitalarios en Establecimiento de Sanidad Militar del Grupo Aéreo del Oriente. Bogotá D.C., Colombia.

Plan Gestión del Riesgo de Desastres SIGUD. (9 de marzo de 2020). Macroproceso: Gestión del Recursos. *(Versión 01)*, 100 -103. Bogotá D.C., Colombia: Universidad Distrital FJC. Recuperado el abril de 18 de 2022, de file:///D:/DOC%20COTM%202022/TRABAJO%20DE%20GRADO%20HSST%20UD/Doc%20Fernando%20agt29_2022/Plan%20de%20gestion%20del%20riesgo%20de%20desastres.pdf

Res. 01164 . (2002). Manual de Procedimiento para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

Res.0043. (2007). “por la cual se establecen los estándares generales para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y. Bogotá D.C:, Colombia.

Res.300. (1998). “por la cual la secretaría distrital de salud, en la cual se fijan los mecanismos para el manejo de residuos especiales, provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas con el área de la salud”. Bogotá D.C., Colombia.

Rodríguez, J., García, C., & Zafra, C. (2016). Residuos Hospitalarios: Indicadores de tasas de Generación en Bogotá D.C. 2012-2015. *Revista de la Facultad de Medicina U.N*, 625.

Sadhwani, J. A. (2015). Gestión y Tratamiento de Residuos de Gran Canaria. *Universidad de las Palmas de Gran Canaria*. España: Publicaciones y difusión Científica P.13.

SDA, S. D. (14 de enero de 2021). *Res. 05262, Secretaria Distrital de Ambiente*. Recuperado el 20 de febrero de 2022, de @AmbienteBogota: https://www.ambientebogota.gov.co/documents/10184/2748514/resolucion-5262.pdf/edbd5d35-28d0-4231-aacc-abe111c37849

SDS, S. D. (1998). Mecanismos para el manejo de los desechos provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas con el área de la salud. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 4 de marzo de 2022

SDS, S. D. (19 de febrero de 2014). Decreto 351. *Por el cual se reglamenta La Gestión Integral de los Residuos generados en la atención en salud y otras actividades*. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de febrero de 2022

SURA, A. (2017). *Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención y control de los efectos por exposición a agentes biológicos en el sector salud*. Recuperado el 18 de enero de 2022, de https://es.scrib.com/document/384770727/CEAAL-Educación -Popular-y-Cambio-Social-en-AL-Oscar-Jara.

UIS. (2014). Manual de Manejo de Residuos Peligrosos en el Servicio de Salud de Bienestar Universitario. Bucaramanga, Santander, Colombia.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2017). *www.udistrital.edu.co*. Recuperado el 12 de marzo de 2022, de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: www.udistrital.edu.co

Anexos

Constancia del Reporte de análisis microbiológico

NULAB
LABORATORIO
Somos su soporte competitivo

FMF-022-v08

Reporte de Análisis Microbiológico 202212-C1264

Página 1 de 1

Razón social: Moreno Dueñas Luis Fernando — Cédula de Ciudadanía 79591778
Contacto: Luis Fernando Moreno Dueñas — Email: fermd72@gmail.com — Teléfono: 3103063140
Dirección: Cra. 7 # 40b - 53 Piso 2 (Universidad Distrital Consultorios de Bienestar) — Ciudad: Bogotá
Observaciones: N/A

Fecha Recepción: 2022-12-20 — Fecha Análisis: 2022-12-20 — Fecha Reporte: 2022-12-26

Información del producto

Descripción	Proveedor	Lugar Muestra	Presentación	Fecha de Producción
N/A	N/A	Clínica	N/A	N/A

Cantidad	Lote	Vencimiento	Temp. °C	Condiciones de la muestra	Código de la muestra
N/A	N/A	N/A	N/A	Limpio y Desinfectado	C1264

Resultados Frotis de superficie escupidero odontología

Norma: Sugeridos Superficies Limpias y Desinfectadas (Nulab)

Análisis	Resultado	Límites aceptados	Incertidumbre	Unidades	Método	Concepto
Coliformes totales	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/superficie	ISO 18593: 2018 -	Cumple
E. coli	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/superficie	ISO 18593: 2018 -	Cumple
Levaduras	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/superficie	ISO 18593: 2018 -	Cumple
Mohos	Menor a 10	Menor a 10	N/A	UFC/superficie	ISO 18593: 2018 -	Cumple

La muestra CUMPLE con los parámetros especificados por Nulab para FROTIS DE SUPERFICIE en los análisis realizados.

Declaración de conformidad basada en la regla de decisión descrita en la guía ILAC-G8:09:2019 numeral 4.2.1 "Declaración Binaria para una Regla de Aceptación Simple", descrita en el documento INMF-002 de Nulab.

EMISIÓN DEL REPORTE: 2022-12-28. FIN DEL REPORTE.

Revisó: Cindy Pardo, MICROBIOLOGÍA

Aprobó: Claudia Castillo, DIRECTOR TÉCNICO

Verifique la autenticidad de este resultado con el laboratorio. Resultados válidos solo para la muestra analizada.
Muestra e información de la misma proporcionada por el cliente. Prohibida la reproducción parcial o total de este documento.
Todos los análisis son realizados en Nulab a menos que se especifique lo contrario.

Carrera 16 No. 58 A-78 (Chapinero) • Teléfono: 745 2053 - 345 8788 • Celular: 312 45 7 5888
www.nulab.com.co • E-mail: info@nulab.com.co • Bogotá D.C. Colombia

Constancia del pago por el uso de la metodología GTC-45

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Fernando Moreno -- <fmoreno@udistrital.edu.co>

Tu pago ha sido confirmado en la Tienda Virtual ICONTEC

1 mensaje

Tienda Icontec <tienda.virtual@icontec.org> 13 de diciembre de 2022, 9:42
Para: fernando moreno <fmoreno@udistrital.edu.co>

Cordial saludo,

¡Tu pedido #000020586 está listo!
Nos complace informarte que tu pago ha sido confirmado y tu pedido ha sido facturado.

A continuación los datos de facturación:

El número de tu factura es #PICON000006061 para la orden #000020586

Realizada el

Elementos	Cantidad	Precio	Tipo	Suscripción
GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL SKU: GTC45:2012-E	1	COP$62.400	Ebook	Ilimitado

Subtotal	COP$62.400
Descuento	COP$0
Envío	COP$0
Gran Total	COP$62.400

Documentos base que fueron aporte a la investigación realizada

	UNIVERSIDAD FRANCISCO JOSE DE CALDAS GUIA DE PROGRMA SEGURIDAD DEL PACIENTE	2022	VERSION: 1 VIGENCIA

SEGURIDAD DEL PACIENTE

BIENESTAR INSTITUCIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

BIENESTAR INSTITUCIONAL

BOGOTÁ D.C.

2022

SEGURIDAD DEL PACIENTE

BIENESTAR INSTITUCIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

BIENESTAR INSTITUCIONAL

BOGOTÁ D.C.

2022

ATENCIÓN DE CONSULTA DEL AREA DE SALUD DE BIENESTAR INSTITUCIONAL ANTE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID 19

BIENESTAR INSTITUCIONAL
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS

BOGOTÁ 2022

BIOSEGURIDAD GENERAL

BIENESTAR INSTITUCIONAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL

FRANCISCO JOSE DE CALDAS

BOGOTÁ 2022

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS - PGIRESPEL

Sistema de Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

BIENESTAR INSTITUCIONAL

PROTOCOLO ESTERILIZACIÓN EN ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RECTORÍA

RESOLUCIÓN No. 302

(18 de noviembre de 2021)

"Por la cual se ajusta y actualiza el Manual de Gestión para la Administración de Riesgos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas"

El Rector de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, en especial de las establecidas en los literales g) y h) del artículo 16 del Acuerdo No. 003 de 1997 – Estatuto General de la Universidad -, expedido por el Consejo Superior Universitario y,

CONSIDERANDO

Que, en virtud del artículo 69 de la Constitución Política, las universidades son instituciones autónomas de educación superior, por tanto, tienen la libertad de regirse por sus propios estatutos, de conformidad con la Constitución y la ley.

Que el artículo 269 de la Carta Política, estipula que: "*En las entidades Públicas, las autoridades correspondientes están obligadas a diseñar y aplicar, según sea la naturaleza de sus funciones, métodos y procedimientos de Control Interno, de conformidad con lo que disponga la Ley.*"

Que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el marco de su autonomía, mediante Resolución de Rectoría 163 de 2019, implementó el *Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG -*, como una buena práctica de gestión, un mecanismo de fortalecimiento institucional, así como para alinearse técnicamente con la manera de operar de todas las entidades del Estado Colombiano.

Que el *Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG -*, integra los Sistemas de Gestión de la Calidad y de Desarrollo Administrativo, de suerte que se crea un único Sistema de Gestión, articulado con el Sistema de Control Interno, el cual se actualiza y se alinea con el modelo de las líneas de defensa.

Que mediante Resolución de Rectoría 08 de 2020, se ajustó y actualizó el *Manual de Gestión para la Administración de Riesgos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.*

Que, en diciembre de 2020, la Dirección de Gestión y Desempeño Institucional del Departamento Administrativo de la Función Pública – DAFP emitió la versión 5 de la *Guía para la Administración del riesgo y el Diseño de Controles en Entidades Públicas*, que, como lo manifiesta el mismo DAFP: "*En esta versión 5 se actualizaron y precisaron algunos elementos metodológicos para mejorar el ejercicio de identificación y valoración del riesgo*".

Que, en consecuencia, se hace necesario ajustar y actualizar el *Manual de Gestión para la Administración de Riesgos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, para: i) alinearlo con la versión 5 de la *Guía para la Administración del riesgo y el Diseño de Controles en Entidades Públicas* del DAFP, con el fin de fortalecer los mecanismos, métodos y procedimientos de gestión y