UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOINFECCIOSOS (COVID- 19), GENERADOS EN EL CANTÓN SANTIAGO DE PILLARO

AUTOR(ES):

Verónica Elizabeth Quishpe Santo

Galo Mauricio Shiguango Aguinda

DOCENTE - TUTOR:

Msc. Angélica María Tasambay Salazar

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100)puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué setrata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación,vinculación y docencia. Presentación delproblema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Cumple
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articuladocon los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con quese abordó la información.	15/15	Cumple

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc.Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Cumple
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documentorevisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100/100

Atentamente,



Leo Maximiliano Rodríguez
Badillo
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 25 días del mes de Febrero de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple criterios
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	Cumple parcialmente
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	11/20	No se considera la observación que realicé en el formato 3, la introducción no cumple criterios mínimos. No está bien estructurada y no aporta información característica de este apartado en función del tema.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	12/15	El ultimo anexo debe ser el de la fundamentación teórica. Todos los anexos como tablas y figuras que fortalecen la metodología y los resultados se ubicaran como Anexo 1, 2, 3, de manera consecutiva en función y en el orden que fueron citados en metodología y resultados. EL último anexo debe ser el de la Fundamentación teórica, además la fundamentación teórica debe llevar su propio apartado de referencias.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	10/15	Hay que recordar que la metodología aporta la información completa de los procesos, métodos, etc., que se utilizan para alcanzar el/los objetivos. Esta no aporta toda la información, falta claridad. La estructura debe mantener un orden secuencial respecto de los procesos para cumplir cada objetivo.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	15/25	Se exponen resultados y se discuten esos resultados, de esa forma se va "tejiendo" este apartado hasta alcanzar el objetivo propuesto. Con tantos objetivos/metas/fines que se plantean en la introducción pregunto si alcanzan todos? Que plantean para **controlar, atenuar y mitigar los diferentes impactos al ambiente y la salud, que ocasionan los residuos bioinfecciosos generados por pacientes con la enfermedad Covid-19,?** Por eso es importante redactar bien y plantear bien cada tema do de la introducción, y el o los objetivos.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	5/10	Aunque en el resumen se plantea un objetivo (que debe ser mejorable) en la introducción se confunde al lector porque se van proponiendo metas/objetivos/fines, lo que hace que no sea claro el objeto del estudio y la conclusión sea más difícil de definirla. El objetivo que se plantean en resumen: Determinar los procesos empleados en la gestión de residuos por parte del municipio del cantón Píllaro que permitan visualizar las deficiencias y proponer medidas de solución Los objetivos/metas/fines que se van planteando a los largo de los objetivos: 1. De esta manera, se realizó un análisis de las medidas que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Píllaro ha planteado , 2. …a fin de **controlar, atenuar y mitigar** los diferentes impactos al ambiente y la salud, que ocasionan los residuos bioinfecciosos generados por pacientes con la enfermedad Covid-19, con el mismo se plantean estrategias que a través de una propuesta de gestión de los residuos bioinfecciosos se pretende minimizar los impactos antes descritos.

		3. Se desarrolló las alternativas para la gestión de residuos sólidos bioinfecciosos a nivel local 4. finalidad de controlar, mitigar y atenuar los problemas ambientales y de salud que se derivan del inadecuado manejo de los residuos bioinfecciosos. 5. fin de identificar las potencialidades y falencias en el sistema de gestión de residuos sólidos que presenta al momento de su ejecución en todos sus procesos 6. con la finalidad de determinar los procesos empleados en la gestión de residuos sólidos bioinfecciosos por parte del municipio del cantón Píllaro que permitan visualizar las deficiencias y proponer medidas de solución Entonces concluyen sobre qué objetivo/meta/fin? Escogeré un fragmento de la meta/fin*/objetivo de la introducción, el literal 2 del listado anterior, y les planteo la pregunta: ¿Para controlar, atenuar y mitigar los diferentes impactos al ambiente y la salud, que ocasionan los residuos bioinfecciosos generados por pacientes con la enfermedad Covid-19, cual es vuestra propuesta? Desarrollaron ese tema? Está en resultados y los discutieron? Por tal motivo en el formato anterior solicité lo siguiente: 1. Desde el tercer párrafo se aportan los objetivos, eso no es correcto, el objetivo debe describirse en el último párrafo de la introducción, antes de M&M. Corregir. 2. Reestructurar la Introducción para organizar las ideas. Todo trabajo académico debe partir de una revisión bibliográfica de aquellos estudios que se han realizado y que están relacionados con el tema que se trata en el trabajo de la investigación. Esta revisión es necesaria para que la persona que realiza el trabajo de investigación conozca el estado de la cuestión y así contextualice su propio trabajo… Los objetivos de investigación son las metas últimas, la solución del problema planteado.

		3. “Al no definir un objetivo general en concreto en la introducción se dispersan los parámetros para sugerir cambios sobre el cumplimiento o no de los objetivos”
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	3/5	Si leyeron el instructivo o las normas APA les quedaría claro que no se escribe referencias bibliográficas, basta con referencias. Las referencias en su totalidad no cumplen normas APA, escribo una pregunta al señalar un error: A qué referencias se les escribe la URL y cuales no llevan la URL desde normas APA 7th edition? Como se cita un protocolo, un manual o guía? Qué se escribe con
VALORACIÓN TOTAL	65	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	
No Aprobar	X
CALIFICACIÓN	65

Atentamente,

Julio César Muñoz Rengifo, Ph.D.
Docente-Investigador
Universidad Estatal Amazónica

Firmado electrónicamente por:
JULIO CESAR MUNOZ RENGIFO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 24 días del mes de febrero de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Puyo, 04 de febrero del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: QUISHPE SANTO VERÓNICA ELIZABETH, con C.I 1850432673 , con el Tema: "**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOINFECCIOSOS (COVID- 19), GENERADOS EN EL CANTÓN PILLARO"**, de la carrera de. Ingeniería Ambiental, Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, MSc. Angélica Tasambay Salazar, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 4 de febrero del 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

ANGELICA MARIA TASAMBA Y SALAZAR

Firmado digitalmente por ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR
Fecha: 2022.02.04 14:47:51 -05'00'

MSc. Angélica Tasambay S.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Curiginal

Document Information

Analyzed document	SHIGUANGO G.-QUISHPE V.-PERIODO-2021-2022.docx (D127072887)
Submitted	2022-02-04T17:20:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	amb2017156@uea.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	ataiambiay.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**CORINA PLUAS ULTIMO.docx** Document CORINA PLUAS ULTIMO.docx (D24224562)	12
SA	**Tesis Gabriela Barba 09Jun15.docx** Document Tesis Gabriela Barba 09Jun15.docx (D14798962)	12

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Puyo, 04 de febrero del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante:, SHIGUANGO AGUINDA GALO MAURICIO con C.I 1500963168 , con el Tema: **"ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOINFECCIOSOS (COVID- 19), GENERADOS EN EL CANTÓN PILLARO**", de la carrera de. Ingeniería Ambiental, Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, MSc. Angélica Tasambay Salazar, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 4 de febrero del 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

ANGELICA MARIA TASAMBA Y SALAZAR

Firmado digitalmente por ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR
Fecha: 2022.02.04 14:45:03 -05'00'

MSc. Angélica Tasambay S.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Curiginal

Document Information

Analyzed document	SHIGUANGO G.-QUISHPE V.-PERIODO-2021-2022.docx (D127072887)
Submitted	2022-02-04T17:20:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	amb2017156@uea.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	atasiambay.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**CORINA PLUAS ULTIMO.docx** Document CORINA PLUAS ULTIMO.docx (D24224562)	12
SA	**Tesis Gabriela Barba 09Jun15.docx** Document Tesis Gabriela Barba 09Jun15.docx (D14798962)	12

“ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIOINFECCIOSOS (COVID- 19), GENERADOS EN EL CANTÓN SANTIAGO DE PILLARO”

Quishpe Santo Verónica Elizabeth[1]
amb2017198@uea.edu.ec

Shiguango Aguinda Galo Mauricio[1]
amb2017156@uea.edu.ec

Tasambay Salazar Angélica María[2]
atasambay@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida
Carrera de Ingeniería Ambiental

Resumen

La crisis provocada por la pandemia del COVID-19 en Ecuador no solo ha desequilibrado el sistema sanitario, sino que ha provocado modificaciones en el entorno global de producción de residuos sólidos bioinfecciosos con un manejo inadecuado; en el cantón Píllaro lugar del presente estudio se determinó que los residuos bioinfecciosos de centros médicos y generados por la población en general tenían una disposición final hacia el relleno sanitario incrementando los riesgos de contaminación a los recursos agua, suelo, aire de las áreas aledañas. De esta manera el objetivo del presente estudio es determinar los procesos empleados en la gestión de residuos por parte del municipio del cantón Píllaro que permitan visualizar las deficiencias y proponer medidas de solución. Con este propósito se realizó una investigación documental, obteniéndose la información de línea base de 20 centros de salud que operan a nivel cantonal, se tomó como referencia para el estudio la cantidad de residuos bioinfecciosos producidos en el mes de noviembre del año 2021 información proporcionada por la empresa GADERE S.A. Los resultados obtenidos indicaron que el sitio de mayor generación de residuos bioinfecciosos es el Hospital Básico “Edgar Arcos” ,Consultorio Médico Doctor Haro y el Consultorio Dental Doctor Rafael flores. La información recopilada mostró una deficiencia en todos los procesos del sistema de gestión desde el origen hasta la disposición final, debido a la falta de personal y al alto índice de contagios en ese periodo. Por lo cual se realizó una propuesta de manejo de residuos sólidos bioinfecciosos para el cantón. Se concluye que el GAD Municipal introdujo algunas iniciativas por medio de legislación, ordenanzas y reglamentos para la gestión de desechos

sólidos infecciosos y además se evidenció ausencia de información sobre el manejo de los residuos peligrosos e infecciosos del Cantón Santiago de Píllaro.

Palabras claves

Gestión de residuos, Bioinfecciosos, COVID-19, Pandemia, Manejo.

Astract

The crisis caused by the COVID-19 pandemic in Ecuador has not only unbalanced the health system, but has also caused changes in the global environment for the production of bioinfectious solid waste with inadequate management; in the canton Píllaro, place of the present study, it was determined that the bioinfectious waste from medical centers and generated by the population in general had a final disposal towards the sanitary landfill, increasing the risks of contamination to the water, soil, and air resources of the surrounding areas. In this way, the objective of this study is to determine the processes used in waste management by the municipality of the Píllaro canton that allow visualizing the deficiencies and proposing solution measures. For this purpose, a documentary research was carried out, obtaining baseline information from 20 health centers that operate at the cantonal level, the amount of bioinfectious waste produced in the month of November 2021 was taken as a reference for the study, information provided by the company GADERE S.A. The results obtained indicated that the site with the highest generation of bioinfectious waste is the "Edgar Arcos" Basic Hospital, the Doctor Haro Medical Office and the Doctor Rafael Flores Dental Office. The information collected showed a deficiency in all the processes of the management system from origin to final disposal, due to the lack of personnel and the high rate of infections in that period. For this reason, a proposal was made for the management of bioinfectious solid waste for the canton. It is concluded that the Municipal GAD introduced some initiatives through legislation, ordinances and regulations for the management of infectious solid waste and also there was evidence of a lack of information on the management of hazardous and infectious waste in the Santiago de Píllaro Canton.

Keywords

Waste management, Bioinfectious, COVID-19, Pandemic, Management.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), todos los países del mundo deben incorporar y aplicar en sus políticas de salud, diferentes sistemas de manejo de residuos sólidos bioinfecciosos generados por la enfermedad Covid-19. Desde el año 2019 la propagación del virus Sars-Cov-2 en todo el mundo se ha incrementado en un porcentaje exponencial, las cifras de las personas contagiadas en algunos sectores de diferentes países son alarmantes; así como el número de decesos (OMS, 2020).

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP), siguiendo los lineamientos del gobierno nacional, dicta las políticas y directrices para la atención de acontecimientos y sucesos que se manifiestan a nivel nacional, en este caso la emergencia sanitaria por el Sars-Cov-2; el MSP y los Gobiernos Autónomos Descentralizados de aquí en adelante GADs; son quienes planifican, desarrollan, aplican, monitorean, evalúan y mejoran los procesos en la gestión de los residuos peligrosos bioinfecciosos en sus territorios y jurisdicciones.

La problemática que tiene el cantón Pillaro es el manejo inadecuado y la disposición final de los desechos sólidos bioinfecciosos. Los equipos de protección personal (mascarillas, guantes, frascos de alcohol antiséptico) que la población está utilizando, los están almacenando en distintos contenedores de basura. Estos desechos son llevados al relleno sanitario del cantón, lo que provoca riesgos de contagio a los trabajadores y al medio ambiente. Los problemas ambientales y de salud actuales en diferentes partes del Ecuador son el resultado de una falta de comprensión de la gestión ambiental y las medidas de mitigación que se deben desarrollar concernientes al manejo de residuos sólidos biológicamente infecciosos generados. En consecuencia, una mala gestión de este tipo de residuos genera dificultades sociales, sanitarias y medioambientales.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), determina que los principales factores que se asocian a la inadecuada gestión de residuos sólidos son los siguientes: los factores socio ambientales alterados, generados por la inadecuada disposición temporal y final de los residuos; en el factor de salud se menciona la proliferación de enfermedades de carácter biológico contagioso, propagación del virus SARS-COV-19; a su vez, en el factor ambiental se asume la alteración de los diferentes

componentes ambientales como lo son: suelo, aire, agua y el paisaje por la presencia de residuos sólidos o líquidos y sus contaminantes (OPS, 2020).

De esta manera, se realizó un análisis de las medidas que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Píllaro ha planteado, a fin de controlar, atenuar y mitigar los diferentes impactos al ambiente y la salud, que ocasionan los residuos bioinfecciosos generados por pacientes con la enfermedad Covid-19, con el mismo se plantean estrategias que a través de una propuesta de gestión de los residuos bioinfecciosos se pretende minimizar los impactos antes descritos.

Bajo este enfoque, se desarrolló las alternativas para la gestión de residuos sólidos bioinfecciosos a nivel local, entendiendo que el manejo de los residuos bioinfecciosos abarcan procesos como la generación, el almacenamiento temporal, la recolección, el transporte y la disposición final en las celdas de confinamiento del relleno sanitario del cantón; este aspecto con la finalidad de controlar, mitigar y atenuar los problemas ambientales y de salud que se derivan del inadecuado manejo de los residuos bioinfecciosos.

De igual manera, se analizaron las actividades desarrolladas por el GADM de Píllaro, a fin de identificar las potencialidades y falencias en el sistema de gestión de residuos sólidos que presenta al momento de su ejecución en todos sus procesos, como son: el almacenamiento temporal en la fuente, el almacenamiento en contenedores, la recolección de los residuos, el barrido de calles y aceras, el transporte de los residuos, la disposición final de los residuos; así como también las campañas de concientización a la comunidad y las capacitaciones al personal que realiza esta actividad (Atahualpa, 2019).

Como formulación del problema de esta investigación, se ha planteado lo siguiente: ¿Cuál es la situación actual del manejo de la gestión de los desechos sólidos bioinfecciosos generados ante la emergencia sanitaria COVID 19 en el Cantón Píllaro?

La presente investigación se desarrolló con la finalidad de determinar los procesos empleados en la gestión de residuos sólidos bioinfecciosos por parte del municipio del cantón Píllaro que permitan visualizar las deficiencias y proponer medidas de solución. Para lograr este objetivo se realizó un levantamiento de la línea base del sistema de gestión actual de los residuos sólidos bioinfecciosos (COVID-19) en el cantón.

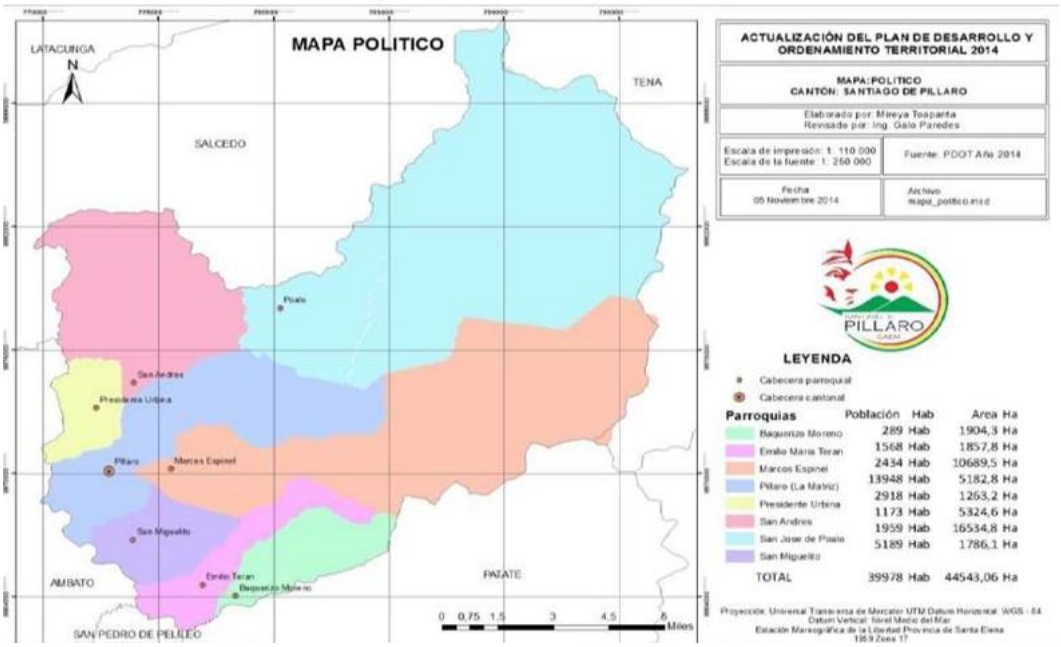
Se identificó las actividades que se ejecutan para la gestión de residuos sólidos del cantón Píllaro en época de pandemia. Por último, se realizó una propuesta de un sistema de gestión de los residuos sólidos bioinfecciosos para el Cantón Santiago de Píllaro.

Metodología

El presente estudio se llevó a cabo en la provincia de Tungurahua, cantón Píllaro. El cantón se encuentra ubicado al Noreste de la Provincia de Tungurahua, a 1°10´de latitud Sur y 78°32´de Longitud Occidental, sus límites son al Norte con la provincia de Cotopaxi (Cantón San Miguel de Salcedo), Provincia de Napo. Al Sur el cantón Patate al Este con la Provincia de Napo y al Oeste con la Provincia de Cotopaxi (Cantón San Miguel de Salcedo), Provincia de Tungurahua (Cantón Ambato y Cantón Pelileo). Altitud: 2.210 a 4.300 msnm con una superficie total de 44.543,06 ha y una población total 39.978 Habitantes (2014) tal como se observa en la figura 1 (Sarabia et al., 2018).

Figura 1.

Mapa del área de estudio



Fuente: (Sarabia et al., 2018)

En el presente estudio se utilizó el tipo de investigación documental con el método cualitativo para analizar la gestión de los residuos bioinfecciosos de origen doméstico y

en casas médicas del Cantón Píllaro en la provincia de Tungurahua generados durante la emergencia sanitaria por COVID-19.

Se utilizó para el análisis bibliográfico los diferentes documentos procedentes de los buscadores Google académico, Scielo. Además información otorgada por el Gobierno Descentralizado del Cantón Santiago de Píllaro. El análisis descriptivo ayuda a su vez a representar en forma textual el tema objeto a revisión incorporando conceptos, características y resultados obtenidos a través de artículos, documentos e informes científicos previamente analizados se utilizo información de la paginas web del GADMC Píllaro, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial PDOT, Ordenanza Municipal para la Gestión de los Residuos en el Cantón Píllaro, Estudio de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario.

Las técnicas, para la recolección de datos, que se emplearon en esta investigación fueron Análisis de datos del informe mensual generado por la empresa GADERE S.A en la cual detalla nombre del desecho peligroso y la cantidad respectiva de cada centro de salud del cantón.

Ubicación

En la línea base se determinó la ubicación del sitio de estudio Cantón Píllaro a través de una georreferenciación utilizando la herramienta Google Maps. El análisis de las normas y protocolos de bioseguridad se realizó de acuerdo con el documento que se encuentra en la página web del GADM de Pillaro: https://www.pillaro.gob.ec/?page_id=4119

Análisis de datos

El análisis de la información de los desechos sólidos bioinfecciosos de los centros de salud, hospitales, clínicas o veterinarias se realizó mediante el documento proporcionado de la empresa GADERE S.A., utilizando el programa Microsoft Excel y Microsoft Word (Microsoft Corporation; USA) en el cual se procedió a clasificar los centros médicos según su categoría, para establecer la cantidad de residuos bioinfecciosos generados.

Resultados

Levantamiento de la línea base del sistema de gestión actual de los residuos bioinfecciosos (COVID-19) en el cantón Píllaro

Georreferenciación

Se realizó la Georreferenciación del área de estudio a través de la herramienta Google Maps del cantón Santiago de Píllaro, tal como se muestra en la figura 2.

Figura *2.*

Georreferenciación del área para la propuesta de gestión de residuos



Fuente: (Google Maps, 2022)

En la última década el cantón Santiago de Píllaro se registró un crecimiento promedio poblacional del 1,04%, el cual consta de 43 371 habitantes en el 2020, y está conformada por 8 parroquias, tal como se muestra en la tabla 1 (Yanchatipán et al., 2020).

Tabla 1.

Proyección de las parroquias del cantón Santiago de Píllaro período 2020

Parroquias	**Población**	**Porcentaje**
Baquerizo Moreno	313	1%
Emilio María Terán	1.701	4%
Marcos Espinel	2.639	6%

Píllaro	15.132	35%
Presidente Urbina	3.166	7%
San Andrés	12.604	29%
San José de Poaló	2.126	5%
San Miguelito	5.630	13%
TOTAL	43.371	100%

Fuente: adoptado de Secretaria Nacional y Planificación, (INEC, 2020).

Descripción de la información

Descripción de los datos proporcionados de los residuos bioinfecciosos en los consultorios dentales por parte del informe mensual de la empresa GADERE S.A. Los residuos generados con mayor índice es el consultorio dental DR. Rafael Flores con 6,6 kg, en un rango medio Odontofresh con 6,2 kg y por último a Dentalxplorer con 0,6 Kg, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Consultorios dentales

Generador	**Cantidad en Kg**
Consultorio Dental Dr. Rafael Flores N.	6,6
DENTALXPLORER	0,6
SOFI DENT	4,2
CONS DENTAL	2,9
DOMIDENTAL	2,9
Centro Odontológico PATO DENT	3,5
LEODENTAL	3,1
ODONTOFRESH	6,2
TOTAL	29

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Residuos bioinfecciosos en los consultorios médicos. Los residuos generados con mayor índice es el Consultorio Médico del Dr. Haro Luis con 13,6 kg, en un rango medio Consultorio Médico San Martin con 3,5 kg y por último a Consultorio Médico Family con 1,1 Kg, A tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.

Consultorios Médicos

Generador	**Cantidad en Kg**
Consultorio médico Dr. Haro Luis	13,6
Consultorio médico San Martin	3,5
Mediconsul	8,6
Consultorio médico	4,3
Centro médico San Román	1,4
Consultorio médico Family	1,1
Consultorio médico Dr. Salas	4,6
Medinova Torres	1,8
TOTAL	38,9

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Residuos bioinfecciosos del consultorio veterinario se obtuvo como resultado la recolección de un total de 2,1 kg como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4.

Consultorio Veterinario

Generador	**Tipo de centro de salud**	**Nombre del desecho peligroso según listado nacional**	**Cantidad en Kg**
Consultorio veterinario Global Zoo	Privado	Desechos biológicos infecciosos no desactivados; gasas, apósitos, guantes, etc.	1,8
Consultorio veterinario Global Zoo	Privado	Objetos corto punzantes contaminados con sustancias peligrosas o secreciones.	0,3
TOTAL			2,1

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Residuos bioinfecciosos en los Hospitales Básicos se obtuvo como resultado que el hospital básico “Edgar Arcos” posee un índice mayor con un total de 68,4 kg y con un índice menor el Hospital básico de los Andes con un valor 14,1 kg tal como se evidencia en la Tabla 5.

Tabla 5.

Hospitales Básicos

Generador	Cantidad en Kg
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	14,1
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	68,4
TOTAL	82,5

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Residuos bioinfecciosos en los laboratorios clínicos dando como resultado con mayor índice es el laboratorio clínico Moya&Espin con 20,8 kg, en un rango medio laboratorio de análisis clínico Vig-Lab con 6,1 kg y como Izulab con 0,5 Kg, como se pude ver en la Tabla 6.

Tabla 6.

Laboratorios Clínicos

Generador	Cantidad en Kg
IZULAB	0,5
Laboratorio de análisis clínico VIG-LAB	6,1
Laboratorio clínico MOYA&ESPIN	20,8
TOTAL	27,4

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Residuos bioinfecciosos en los centro médico quirúrgico y centro traumatología dando como resultado con mayor índice el centro de traumatología y ortopedia Toamed con 6,1 kg y como último Surgimed ramos centro médico quirúrgico con 0,5 Kg, tal como se puede ver en la Tabla 7.

Tabla 7.

Centro médico Quirúrgico y Centro Traumatología

Generador	Cantidad en Kg
Surgimed Ramos centro médico quirúrgico	0,5
Centro de Traumatología y Ortopedia TOAMED	6,1

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

Se recolecto datos de los desechos bioinfecciosos del GAD Santiago de Píllaro, en el cual genera un total de 21,4 Kg, tal como se puede ver en la Tabla 8.

Tabla 8.

Recolección de datos de los residuos bioinfecciosos en el GADM Santiago de Píllaro.

Generador	**Tipo de centro de salud**	**Nombre del desecho peligroso según listado nacional**	**Cantidad en Kg**
Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro.	Público	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	9,5
Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro.	Público	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,6
Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro.	Público	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	5,6
Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro.	Público	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	5,7
TOTAL			21,4

Fuente: adoptado del Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021).

La empresa GADERE S.A. realiza la disposición final de los desechos sólidos peligrosos e infecciosos con un tratamiento previo a través de la tecnología de esterilización por autoclave, ya que es una tecnología de desactivación de alta eficiencia que garantiza la inactivación microbiológica de los desechos previos a su disposición final. Una vez que se

hayan realizado el tratamiento a los desechos peligrosos e infecciosos, se depositan en celdas de seguridad (GADERE S.A., 2022).

Análisis de la normativa y protocolos de bioseguridad ante la emergencia sanitaria en el cantón Santiago de Píllaro.

Cantón Santiago de Píllaro al igual que todos los cantones del país, ubicaron como primera línea la aplicación de medidas adoptadas por el Gobierno Nacional, por ejemplo, el establecimiento de normas sobre permanencia en los hogares y cierre de espacios públicos. Esto incluye medidas de alcance nacional o medidas específicas compatibles con los marcos nacionales, como aquellas adoptadas por el GAD Municipal de Santiago de Píllaro dentro del cual se menciona la adquisición de prendas de protección personal bioseguridad, para que los trabajadores realicen sus labores de manera óptima, en condiciones de seguridad sin la paralización de servicios públicos y de desarrollo social, a su vez, se evidenció asistencia humanitaria en aquellos sectores donde se encuentran localizados los grupos vulnerables, otro aspecto importante a mencionar, es la adquisición de pruebas rápidas y pruebas PCR, que se obtuvieron mediante convenio entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Santiago de Píllaro y el Ministerio de Salud Pública con el fin de realizar procesos de aplicación de las pruebas rápidas junto con sus resultados, mismas que ayudaron a precautelar y salvaguardar la vida de la ciudadanía del cantón (GADM Santiago de Pillaro, 2020).

Según los protocolos de bioseguridad del Cantón Píllaro la persona a cargo del manejo de desechos sólidos y bioinfecciosos debe contar con:

- Procesos sanitizantes como envolver la basura en doble funda.
- Desinfectar el área y utilizar permanentemente los suministros de limpieza y protección personal, cabe aclarar que las mascarillas y guantes no deben reutilizarse o reciclarse por disposiciones técnicas contra el COVID -19.
- Luego de recoger los desechos, el tiempo para colocar en los lugares de acopio no debe superar las 72 horas.
- Seguidamente se realizan las labores de recolección, pero las personas deben sacar sus fundas en el horario establecido por el GAD, posterior a esta actividad, las personas tienen que lavarse las manos durante 1 minuto mínimo. Por otra parte, aquellos proveedores del servicio se rigen a las normativas de bioseguridad

determinadas por el COE Nacional, en donde se enmarca principalmente: la utilización de equipo de protección personal (mascarilla, guantes, desinfección de zapatos) en constante vigilancia de los técnicos ambientales (GADM Santiago de Pillaro, 2020).

- De la misma forma los elementos de protección personal tienen que estar ubicados en un solo lugar (fundas de color rojo y botes de metal con tapas) con sus respectivas señalizaciones (GADM Santiago de Pillaro, 2020).

Gestión de residuos sólidos del cantón Santiago de Píllaro en época de pandemia.

Con respecto a los desechos bioinfecciosos que fueron generados durante los primeros meses de pandemia en el Cantón Píllaro no se posee datos verídicos que puedan constar la cantidad de desechos generados por cada habitante debido a que el cantón no desarrollo ningún tratamiento especial tanto para recolección como una disposición final tratando a dichos desechos un tratamiento igual a los demás, con el pasar de los meses la municipalidad del cantón en este caso el área de saneamiento contrata a la empresa GADERE S.A que se encarga desde tiempo atrás hasta la actualidad con la recolección especial de los desechos bioinfecciosos del cantón Santiago de Píllaro.

Las etapas de gestión de los desechos sólidos bioinfecciosos identificadas

Se priorizo la información referente a las etapas de gestión de los desechos sólidos bioinfecciosos como son: el almacenamiento, la recolección de los residuos, el transporte de los residuos y la disposición final de los residuos en el Cantón Santiago de Píllaro.

Almacenamiento. Para desechos peligrosos se depositan en fundas con distinción según etiquetas en donde se puedan observar claramente su clasificación biológica, patológica, o si contienen cuerpos humanos o de algún animal. Estas fundas son de coloración roja a prueba de goteo, para aquellos desechos dispuestos en depósitos o tachos se considera la resistencia a perforaciones, su sello hermético y sus debidas identificaciones (GADM Santiago de Píllaro, 2020)

En el caso de desechos anatomo patológicos como la placenta se realiza la colocación de químicos deshidratantes y solidificantes para evitar filtraciones y deben mantenerse refrigerados a máximo 4ºC para su posterior transmisión a los gestores ambientales autorizados, en concordancia con el Artículo 8 de la Ordenanza para la Gestión y Manejo

Externo de los Desechos Sanitarios Generados en el Cantón Píllaro. Cabe señalar que los desechos peligrosos no se sitúan en calles o veredas del cantón según lo establecido por la secretaria de Consejo. Luego, según Ordenanza que Regula, Autoriza, y Controla las Medidas de Bioseguridad Sanitarias Temporales para Prevenir y Contrarrestar la Propagación de la Pandemia COVID-19 en el Cantón Santiago de Píllaro, en su Artículo 22 se establecen los lineamientos a seguir para la cremación e inhumación de cadáveres con presunción de COVID-19, con sus correspondientes medidas de bioseguridad como empaque anti fluido y cierres frontales desinfectando adecuadamente todos los materiales.

Recolección. Luego de recoger los desechos, el tiempo para colocar en los lugares de acopio no debe superar las 72 horas. Seguidamente se realizan las labores de recolección, pero las personas deben sacar sus fundas en el horario establecido por el GAD, posterior a esta actividad, las personas tienen que lavarse las manos durante 1 minuto mínimo. Por otra parte, aquellos proveedores del servicio se rigen a las normativas de bioseguridad determinadas por el COE Nacional, en donde se enmarca principalmente: la utilización de equipo de protección personal (mascarilla, guantes, desinfección de zapatos) en constante vigilancia de los técnicos ambientales (GADM Santiago de Pillaro, 2020).

Transporte. Según la Clasificación de los Residuos Peligrosos de acuerdo a la a norma Técnica INEN 2266, en su clasificación de materiales peligrosos según las recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos para el rotulado de vehículos; ubica a las sustancias y residuos peligrosos, que se agrupan en: Sustancias que se sabe o se cree que contienen principalmente patógenos. Los patógenos se definen como microorganismos (bacterias, virus, parásitos, hongos, etc.) o microorganismos recombinantes (híbridos o mutantes) y se sabe o se sospecha que causan infecciones principalmente en animales o humanos. Ejemplos: residuos de fluidos humanos, suelo, patógenos infecciosos, desechos hospitalarios (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Disposición final. La disposición final de los residuos recolectados se deposita en el relleno sanitario ubicado en la parroquia presidente Urbina, el cual funciona de manera tecnificada desde el año 2008; el diseño del relleno fue realizado para una vida útil de 12 años, es decir que en la actualidad se ha superado este tiempo de acuerdo con el diseño original, sin embargo, el relleno sanitario aun no cumple la vida útil. En el año 2018, se inició la construcción de una planta de tratamiento para evitar la contaminación de fuentes hídricas subterráneas por la generación de lixiviados generados en el relleno sanitario, los cuales

tienen alto contenido de materia orgánica y pueden contener también metales pesados u otros contaminantes, estos pueden contaminar el agua subterránea. Se estima que la cantidad de lixiviados que se genera en el relleno es de 0,5 l/s, la cual es baja en relación con el volumen de agua servida vertidas directamente sin tratamiento previo, pues de acuerdo con los resultados obtenidos en un aforamiento de una descarga de aguas servidas que se tomó como referencia se obtiene que se descarga directamente un promedio de 17lt/seg (Yanchatipán et al., 2020).

Propuesta de un sistema de gestión integral de los residuos sólidos bioinfecciosos.

Se realizó una propuesta para la gestión de los desechos sólidos bioinfecciosos del Cantón Santiago de Píllaro, en el cual se detalla en la siguiente tabla 9.

Tabla 9.

Propuesta de sistema de gestión de los desechos sólidos bioinfecciosos del cantón Santiago de Píllaro.

Proceso	**Problema**	**Medida**
Generación	Desconocimiento de los habitantes de la situación actual y su impacto ambiental	Se plantea realizar talleres para inculcar las normas para el manejo de desechos sólidos bioinfecciosos, abordando también temas sobre las consecuencias socioambientales.
Almacenamiento Temporal	Déficit de cobertura de recolección de desechos sólidos bioinfecciosos.	En el cantón Píllaro existe déficit de cobertura de recolección de desechos sólidos, por ello se propone: • Aumentar la cobertura de recolección de desechos y barrido de calles. • Realizar los mantenimientos pertinentes a los eco tachos, y contenedores.
Recolección	Deficiente manejo de desechos sólidos bioinfecciosos en el área rural	En el cantón Santiago de Píllaro se ha identificado deficiente manejo de desechos sólidos infecciosos en el área rural, por tal razón se propone: Mejorar los procesos e infraestructura relacionada con el servicio de recolección de basura (tachos, rutas, horarios, vía). Implementar el aviso sobre la presencia de un vehículo recolector como lo ha administrado el municipio, es decir alertar con música a las personas en horarios preestablecidos para que ellos mismos recojan sus contenedores

		cuando el vehículo pasa frente al fuente generadora para evitar la creación de focos de infección.
Transporte	Gestión deficiente de residuos sólidos bioinfecciosos	En el cantón Píllaro se reconoce una gestión deficiente de residuos sólidos bioinfecciosos, por tal razón se propone que el transporte seguro debe mantener vehículos que puedan esterilizarse, conductores y recolectores de desechos capacitados, rutas dedicadas y sistemas de rastreo de vehículos y desechos. Además, debe impartirse formación a las tripulaciones que vayan a estar expuesto a desechos médicos infecciosos
Disposición Final	El actual relleno sanitario ha cumplido su vida útil y no se han realizado los procesos para el tratamiento de lixiviados	En el cantón Santiago de Píllaro, el actual relleno sanitario ha cumplido su vida útil y no se han realizado los procesos para el tratamiento de lixiviados por tal razón se propone: • Ampliación del relleno sanitario actual o diseño y construcción de un nuevo relleno sanitario. Operación de la planta de tratamiento de lixiviados. • Realizar un sistema de revestimiento en la base y los lados del vertedero que evite la migración de lixiviados o gas al suelo circundante. • Una instalación de recolección y control de lixiviados que recolecta y extrae los lixiviados del interior y de la base del vertedero y luego trata los lixiviados. • Una instalación de recolección y control de gas (opcional para vertederos pequeños) que recolecta y extrae gas del interior y de la parte superior del vertedero y luego lo trata o lo utiliza para la recuperación de energía. • Un sistema de cubierta final en la parte superior del vertedero que mejora el drenaje superficial, evita la infiltración de agua y sustenta la vegetación superficial. • Un sistema de drenaje de aguas superficiales que recolecte y elimine toda la escorrentía superficial del vertedero. • Colocar más celdas de seguridad para la disposición final de los desechos sólidos bioinfecciosos.

	• Un sistema de monitoreo ambiental que recolecta y analiza periódicamente muestras de aire, aguas superficiales, gases del suelo y aguas subterráneas alrededor del vertedero. • Un plan de cierre y posterior al cierre que enumere los pasos que deben tomarse para cerrar y asegurar un vertedero una vez que se haya completado la operación de llenado y las actividades para el monitoreo, operación y mantenimiento a largo plazo del vertedero terminado. • Actualizar ordenanza, o crear una que articule las estrategias y acciones. • Hacer cumplir la ordenanza existente que regula el manejo y disposición de desechos sólidos bioinfecciosos.

Elaborado por: Quispe Santo Verónica Elizabeth & Shiguango Aguinda Galo Mauricio, 2022.

Discusión

En la presente investigación existe 6,6kg en referencia al Consultorio Dental Dr. Rafael Flores misma que presentó el mayor peso en desechos bioinfecciosos en el período de un mes, a diferencia del estudio realizado en una clínica odontológica de Manabí en donde se produjo 403 kg de desechos bioinfecciosos en el periodo de cuatro meses (Tovar, 2014).

De acuerdo a los residuos bioinfecciosos el Hospital Edgar Arcos obtiene 68,4kg mensualmente, a comparación del Hospital de Tumbes en donde se generan 2,45 kg al día y 73,5kg aproximadamente al mes (Carril & Vásquez, 2013). Según la Organización Mundial de Salud los Hospitales generan 0,5 kg de desechos bioinfecciosos por cama al día (Cortes, 2021).

En conformidad, el Consultorio Médico Dr. Haro Luis presentó 13,6 kg en desechos bioinfecciosos, similar al peso previsto en el estudio elaborado en la Clínica Ecuador con 15 kg (Vizuete, 2014). Concerniente al laboratorio Clínico Moya y Espín exponiendo un peso de 20,8 kg, se evidenció, en una investigación elaborada en el Laboratorio de Orellana 10 kg de materiales contaminantes al mes, 50% inferior a los datos encontrados en la presente investigación (Salinas, 2011).

Luego de identificar en la Veterinaria Global Zoo el mayor índice de residuos bioinfecciosos correspondiente a 1,8kg, y 0,3 kg cortopunzantes; se procede a cotejar con los resultados

expuestos en la clínica veterinaria de la Universidad Central del Ecuador en donde se produjeron 40,80 kg al mes, y 2,5 kg cortopunzantes revelando una diferencia significativa de acuerdo a las localidades sectoriales (Abraham, 2020).

En el Centro Médico de Traumatología y Ortopedia se demostró que existe la generación de 6,1kg al mes, el cual difiere con los datos presentados por la Clínica Santa María del Nogal área de cirugías con 11,44kg (Godoy & Gonzáles, 2006).

A su vez, el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro produce 21.4 kg, equivalente a 25 kg de capacidad máxima dispuesta por la Ilustre Municipalidad del Cantón Baños de Agua Santa (GAD Baños de Agua Santa, 2021).

Según Vera (2021), los instructivos son importantes para alcanzar una gestión eficiente de los sistemas de generación y clasificación consiente bajo las normas de bioseguridad establecidas puesto que la gestión de residuos peligrosos se encuentra en un nivel regular y a causa de la pandemia de COVID-19 estos desechos aumentaron significativamente (Vera, 2021).

Las actividades de recolección involucran talento humano organizado, pero según las disposiciones gubernamentales para hacer frente la pandemia los trabajadores también se han visto afectados psicológicamente por esta razón es importante que la gestión se realice de manera integral en base a la disponibilidad de prendas de protección personal, desinfectantes, turnos rotativos, además de las obras para la correcta fluidez del camino (Jiménez, 2021).

Conclusión

Se ha evidenciado que el Hospital Edgar Arcos genera 68,4kg residuos bioinfecciosos y el Gobierno Autónomo Descentralizado municipal de Santiago de Píllaro produce 21.4 kg; además de existir desconocimiento de los habitantes de la situación actual y su impacto ambiental, déficit de cobertura de recolección de desechos sólidos y otros problemas que aunque la administración gubernamental ha hecho algunos esfuerzos para mejorar la situación, los resultados muestran que son inadecuados para gestionar incluso los residuos sanitarios que se generan en tiempos normales.

El GAD Municipal ha introducido algunas iniciativas por medio de legislación, ordenanzas y reglamentos para la gestión de desechos sólidos infecciosos de hospitales y hogares, además cuenta con políticas orientadas por la OMS para hacer frente la pandemia de COVID-19, pero la gestión de desechos en el Cantón Píllaro no se realiza de acuerdo con las normas y protocolos de bioseguridad planificados, por lo que existe dificultades adicionales que deben ser atendidas a corto plazo para alcanzar una gestión eficaz de los residuos sólidos bioinfecciosos.

En el cantón Santiago de Píllaro se evidencia la ausencia de información sobre el manejo de los residuos peligrosos e infecciosos ya que no se ha realizado acciones pertinentes a estos residuos, siendo una problemática evidente se ha propuesto un sistema de gestión de residuos sólidos bioinfecciosos con diversas medidas que se pueden desarrollar en el cantón para un buen manejo de los desechos bioinfecciosos.

Referencias

Abraham, M. (2020). *Propuesta de Modelo de gestión para la clasificación, movilización, tratamiento, bodegaje y destino final de los desechos hospitalarios de la Clínica Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Central del Ecuador que* . http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24395/1/UCE-FMVZ-MENDEZ ABRAHAM.pdf

Argüello, G., & Lara, W. (2013). *Planta de tratamiento de residuos hospitalarios para Guayaquil* [UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL]. http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/436/1/T-UCSG-PRE-ESP-IE-2.pdf

Atahualpa, J. (2019). *Propuesta de un sistema de gestión de residuos sólidos en el barrio rural Cartagena, Noroccidente de Pichincha.* [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR]. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18489/1/T-UCE-0012-FIG-105.pdf

Bupasalud. (2020). *Coronavirus*. https://www.bupasalud.com.ec/salud/coronavirus

Carril, V., & Vásquez, A. (2013). *Evaluation of the processes of environmental management of hospital solid waste in the Tumbes Region*. https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/6/6

Chuga, V. (2020). *¿Qué es un virus?* https://www.confiamed.com/web/que-es-un-virus/

Consejo General de Colegios Farmaceuticos. (2020). *CORONAVIRUS: COVID-19*. https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/Asesoramiento-salud-publica/infeccion-coronavirus-2019-nCoV/Documents/Informe-tecnico-Coronavirus.pdf

Cortes, P. (2021). *Evaluación de buenas prácticas ambientales en los procesos de tratamiento de residuos biosanitarios utilizados por instituciones de salud acreditadas en el departamento de Antioquia en el año 2020* [Universidad de Antioquia]. http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/18922/1/CortesPaula_2021_EvaluacionPracticasResiduos.pdf

GAD Baños de Agua Santa. (2021). *ORDENANZA QUE ESTABLECE LAS NORMAS DE CONTROL PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DENTRO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA*. https://municipiobanos.gob.ec/banos/index.php/es/component/content/article/2-latest/150-ordenanza-que-establece-las-normas-de-control-para-el-tratamiento-de-los-desechos-solidos-dentro-del-canton-banos-de-agua-santa

GADERE S.A. (2021). *Reporte de volumenes de riesgo biologico-infeccioso gestionados en el cantón Santiago de Píllaro-Reporte N`004*.

GADERE S.A. (2022). *Tratamiento y Disposición final*. http://www.gadere.com/tratamiento_y_disposicion_final2.php

GADM Santiago de Pillaro. (2020). *NORMATIVA Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD ANTE LA EMERGENCIA SANITARIA COVID-19*. https://www.pillaro.gob.ec/?page_id=4119

GADM Santiago de Píllaro. (2020). *Ordenanza para la Gestión y Manejo Externo de los Desechos Sanitarios Generados en el Cantón Píllaro*.

Garduño, M. (2020). *Selección Forbes 2020 | Cubrebocas: una nueva forma de contaminación mundial*. https://www.forbes.com.mx/noticias-mascarillas-nueva-forma-contaminacion-mundial/

Gil, M., Soto, A., Usma, J., & Gutierrez, O. (2012). Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. *Procuccion+Limpia*, *vol.7*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4333973

Godoy, N., & Gonzáles, R. (2006). *PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN LA CLÍNICA SANTA MARÍA DEL NOGAL L.T.D.A.* https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11003/PLAN DE MANEJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Google Maps. (2022). *Canton Santiago dePillaro*. https://www.google.com.ec/maps/place/Píllaro/@-1.1775999,-78.5640266,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d478b09a0563e5:0x905e48dad553d62b!8m2!3d-1.17442!4d-78.5436152?hl=es

INEC. (2020). *pobacion yvivienda Tungurahua*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/

Jiménez, L. (2021). *Factor de riesgo psicosocial asociado al COVID-19 y el desempeño laboral de los trabajadores que realizan la recolección y manipulación de desechos biológicos infecciosos en las empresas de gestión ambiental en la provincia de Pichincha*. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33781/1/131 GTH.pdf

Ministerio de Salud Publica. (2020). *Protocolo vigilancia sanitaria covid -19*. https://www.enamiep.gob.ec/wp-

Noticias ONU. (2020). *¿Cómo ha de ser la gestión de residuos durante la pandemia del coronavirus?* 1 de Abril. https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202

NTE INEN 2266. (2017). *TRANSPORTE, ETIQUETADO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS*. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2266.pdf

OMS. (2020). *"COVID-19: cronología de la actuación de la OMS."*

https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19

OPS. (2020). *RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS*. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52108/OPSCDECECOVID-19200018_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Oyarzun, M. (2010). Contaminación aérea y sus efectos en la salud. *Rev. Chil. Enferm. Respir.*, *vol.2*. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-73482010000100004&script=sci_arttext

Parra, C. (2015). *"PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS DEL CAMPAMENTO PRINCIPAL DE CWE – PROYECTO HIDROELÉCTRICO TOACHI PILATÓN"* [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR]. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5654/1/T-UCE-0012-325.pdf

RAE. (2001). *Residuo*. https://www.rae.es/drae2001/residuo

Salinas, G. (2011). *Plan de manejo ambiental de desechos producidos en el Laboratorio Labsu-Coca - Orellana*. http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1632/1/236T0051.pdf

Santos, C. (2020). *Protocolos de bioseguridad y la recuperación*. https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/protocolos-de-bioseguridad-y-la-recuperacion-3001804

Sarabia, J., Sarabia, E., Tixe, M., Buenaño, C., Chicaiza, D., & Haro, D. (2018). *PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SANTIAGO DE PILLARO*.

Tello, P. (2010). *LINEAMIENTOS ESTÁNDAR PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, VIGILANCIA, CONTROL Y CLAUSURA DE LAS CELDAS DE SEGURIDAD DE DESECHOS HOSPITALARIOS PARA CIUDADES GRANDES, INTERMEDIAS Y PEQUEÑAS DEL PAÍS*. http://www.mdgfund.org/sites/default/files/EDG_GUIA_ Honduras_ Diseno de celdas seguridad desechos hospitalarios.pdf

Tovar, E. (2014). *ESTUDIO DEL MANEJO DE LOS DESECHOS BIOCONTAMINANTES DE LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABI, PERÍODO SEPTIEMBRE 2013 A ENERO 2014*. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4601/1/T-UCE-0006-37.pdf

TULSMA. (2017). *Residuos Peligrosos*. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf

Umaña, P. (2018). *Rellenos sanitarios: ¿una bomba de tiempo para el ambiente?* https://www.ucr.ac.cr/noticias/2018/11/13/rellenos-sanitarios-una-bomba-de-tiempo-para-el-ambiente.html

Vera, F. (2021). *). Gestión de Desechos Hospitalarios y Medidas de Bioseguridad del Usuario de Emergencia de un Hospital General Nivel II, Guayaquil, 2021*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72330

Vizuete, J. (2014). *Manejo de la eliminación de los desechos infecciosos y cortopunzantes odontológicos.* http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6681/1/VIZUETEjenny.pdf

Yanchatipán, F., Amores, E., Tigse, C., Bonilla, N., Soria, C., Tituaña, N., Morales, F., Moya, B., Valle, D., Criollo, E., & Romero, G. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santiago de Píllaro*.

ANEXOS

ANEXO 1: Tabla complementaria del cálculo del crecimiento poblacional que refleja en la Tabla 1.

En la última década el cantón Santiago de Píllaro registró un crecimiento promedio poblacional del 1,04%, consta de 43371 habitantes en el 2020 tal como se puede ver en la tabla 10 (Yanchatipán et al., 2020).

Tabla 10. Tasa de crecimiento poblacional.

Cantón	Tasa de Crecimiento INEC
Píllaro	1,04%

Fuente: INEC CPV (2010), PDOT (2014)

ANEXO 2: Recolección de los residuos bioinfecciosos en los consultorios dentales como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11.

Consultorios Dentales

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
CONSULTORIO DENTAL DR. RAFAEL FLORES N	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales	2,6
CONSULTORIO DENTAL DR. RAFAEL FLORES N	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	4
DENTALXPLORER	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	0,6
SOFI DENT	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,4
SOFI DENT	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	3,8
CONS DENTAL	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,8
CONS DENTAL	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	1,1

DOMIDENTAL	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,5
DOMIDENTAL	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	2,4
CENTRO ODONTOLÓGICO PATO DENT	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,4
CENTRO ODONTOLÓGICO PATO DENT	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	3,1
LEODENTAL	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,4
LEODENTAL	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	2,7
ODONTOFRESH	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	4,1
ODONTOFRESH	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	2,1
TOTAL(Kg)			29
PROMEDIO DE CADA CONSULTORIO DENTAL(Kg)			4,14

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección a nivel de consultorios dentales dando como resultado la recolección de 7 centros con un total de 29 kg y un promedio para cada centro de 4,14 kg.

ANEXO 3: Recolección de los residuos bioinfecciosos en los consultorios médicos, como se puede ver en la tabla 12:

Tabla 12.

Consultorios Médicos.

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
CONSLTORIO MEDICO DR HARO LUIS	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	2,3
CONSLTORIO MEDICO DR HARO LUIS	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	7,3
CONSLTORIO MEDICO DR HARO LUIS	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	1,7
CONSLTORIO MEDICO DR HARO LUIS	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	2,3
CONSULTORIO MEDICO SAN MARTIN	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	1
CONSULTORIO MEDICO SAN MARTIN	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	2,5

MEDICONSUL	PRIVADO	Fármacos caducando o fuera de especificaciones.	1,5
MEDICONSUL	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	2,9
MEDICONSUL	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	4,2
CONSULTORIO MÉDICO	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,4
CONSULTORIO MÉDICO	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	3,9
CENTRO MEDICO SAN ROMAN	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,8
CENTRO MEDICO SAN ROMAN	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	0,6
CONSUTORIO MEDICO FAMILY	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,5
CONSUTORIO MEDICO FAMILY	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	0,6
CONSULTORIO MEDICO DR. SALAS	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,4

CONSULTORIO MEDICO DR. SALAS	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	4,2
MEDINOVA TORRES	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,3
MEDINOVA TORRES	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	1,5
TOTAL(Kg)			38,9
PROMEDIO DE CADA CONSULTORIO MEDICOS(Kg)			2,59

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección a nivel de consultorios médicos dando como resultado la recolección de 8 consultorios con un total de 38,9kg y un promedio para cada centro de 2,59 kg.

ANEXO 4. Recolección de los residuos bioinfecciosos en los consultorios veterinarios, como se muestra en la tabla 13:

Tabla 13.

Consultorios veterinarios

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
CONSULTORIO VETERINARIO GLOBAL ZOO	PRIVADO	DESECHOS BIOLOGICOS INFECCIOSOS NO DESACTIVADOS; GASAS, APÓSITOS, GUANTES, ETC.	1,8
CONSULTORIO VETERINARIO GLOBAL ZOO	PRIVADO	OBJETOS CORTOPUNZANTES CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS O SECRECIONES.	0,3
TOTAL(Kg)			2,1

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección de los desechos bioinfecciosos del consultorio veterinario dando como resultado la recolección de 1 consultorio con un total de 2,1 kg.

ANEXO 5. Recolección de los residuos bioinfecciosos en los Hospitales Básicos como se muestra en la tabla 14:

Tabla 14.

Hospitales Básicos.

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	1,3
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales.	1,3
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	3,4
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	4,4
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	16,7
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	3,9
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales.	11,5
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	11,2

HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Fármacos caducados o fuera de especificaciones	1,4
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	3,6
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales.	0,7
HOSPITAL BASICO DE LOS ANDES	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	3,8
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Desechos anatomo-patológicos: órganos tejidos partes corporales que han sido extraídos mediante	2,8
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	10,9
HOSPITAL BASICO “EDGAR ARCOS”	PRIVADO	Fármacos caducados o fuera de especificaciones.	5,6
TOTAL(Kg)			82,5
PROMEDIO DE CADA HOSPITAL BASICO (Kg)			41,25

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección de Hospitales Básicos dando como resultado la recolección de 2 hospitales con un total de 82,5 kg y un promedio para cada hospital de 41,25kg.

ANEXO 6: Recolección de los residuos bioinfecciosos en los laboratorios clínicos, como se puede ver en la tabla 15:

Tabla 15.

Laboratorios Clínicos

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
IZULAB	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	0,5
LABORATORIO DE ANALISIS CLINICO VIG-LAB	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	1,1
LABORATORIO DE ANALISIS CLINICO VIG-LAB	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	5
LABORATORIO CLINICO MOYA&ESPIN	PRIVADO	Sangre sus derivados e insumos usados para procedimiento de análisis y administración.	9
LABORATORIO CLINICO MOYA&ESPIN	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales.	1,6
LABORATORIO CLINICO MOYA&ESPIN	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos	10,2

	médicos y que han estado en contacto	
TOTAL(Kg)		27,4
PROMEDIO DE CADA LABORATORIO CLINICO (Kg)		9,1

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección de los laboratorios clínicos dando como resultado la recolección de 3 laboratorios con un total de 27,4 kg y un promedio para cada hospital de 9,1kg

ANEXO 7. Recolección de los residuos bioinfecciosos en el centro médico quirúrgico y centro traumatología como se puede ver en la tabla 16:

Tabla 16.

Centro Médico Quirúrgico y Centro Traumatología

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
SURGIMED RAMOS CENTRO MEDICO QUIRURGICO	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	8,2

CENTRO DE TRAUNATOLOGÍA Y ORTOEDIA TOAMED	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	1
SURGIMED RAMOS CENTRO MEDICO QUIRURGICO	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	8,9
TOTAL(Kg)			18,1
PROMEDIO DE CADA CENTRO MÉDICO QUIRURGICO Y CENTRO TRAUMATOLOGIA (Kg)			9,05

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección de los centros médicos quirúrgicos y centro traumatología dando como resultado la recolección de 2 centros quirúrgicos con un total de 27,4 kg y un promedio para cada hospital de 9,1kg

ANEXO 8: Recolección de los residuos bioinfecciosos en el GADM Santiago de Píllaro como se puede ver en la tabla 17:

Tabla 17.

GAD Santiago de Píllaro.

GENERADOR	TIPO DE CENTRO DE SALUD	NOMBRE DEL DESECHO PELIGROSO SEGÚN LISTADO NACIONAL	CANTIDAD EN KG
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santiago de Píllaro	PUBLICO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	9,5
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santiago de Píllaro	PUBLICO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,6
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santiago de Píllaro	PUBLICO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	5,6
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santiago de Píllaro	PUBLICO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	5,7
TOTAL(Kg)			21,4

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección del Gad Santiago de Píllaro dando como resultado la recolección con un total de 21,4 kg.

ANEXO 9: Recolección de los residuos bioinfecciosos en el consultorio obstétrico como se puede ver en la tabla 18:

Tabla 18.

Consultorios Obstétricos

Generador	Tipo de centro de salud	Nombre del desecho peligroso según listado nacional	Cantidad en kg
CONSULTORIO OBSTETRICO	PRIVADO	Objetos corto punzantes que han utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la inv.	0,9
CONSULTORIO OBSTETRICO	PRIVADO	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto	0,5
TOTAL(Kg)			1.4

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

En esta tabla se puede observar la recolección del centro obstétricos dando como resultado un total de 1.4 kg.

- En la siguiente tabla se puede identificar un resumen de las recolecciones diarias:

RESUMEN DE RECOLECCIONES DIARIAS						
FECHA DE RECOLECIÓN	**PUNTOS ATENDIDOS**		**CANTIDADES RECOGIDAS (KG)**		**TOTAL, GESTIONADO**	
	PÚBLICAOS	PRIVADOS	PUBLICOS	PRIVADOS	PUNTOS ATENDIDOS	CANTIDAD (KG)
05/11/2021		13		57,30	13	57,30
12/11/2021		10		54,30	10	54,30
19/11/2021		11		54,30	11	54,30
21/11/2021	3.00	7	21,40	47,80	10	69,20
TOTAL, NOVIEMBRE 2021				57,30	44	234,10

Fuente: Reporte ambiental mensual N.º 004, GADM Santiago de Píllaro , (GADERE S.A., 2021)

Se obtuvo como resultados de las recolecciones de los desechos bioinfecciosos en el mes de noviembre en 44 lugares tanto privados como públicos obteniendo como resultado la recolección de 234,10 kg.

ANEXO 10: FUNDAMENTACION TEORICA

Para la descripción del marco teórico abordaremos diferentes conceptos en cuanto a lo referente a los residuos biológicos infecciosos y como se encuentra ubicado en su clasificación.

Características virológicas generales del COVID-19

Covid -19

El coronavirus o Covid -19 son una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves (neumonía, complicaciones renales, sepsis) este puede afectar de distintas maneras en función de cada persona. La mayoría de las personas que se contagian presentan síntomas de intensidad leve o moderada, y se recuperan sin necesidad de hospitalización. Según la OMS La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente, va desde una gripe común hasta una neumonía, síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y síndrome respiratorio agudo grave (SARS) (OMS, 2020).

Contagio del Covid- 19

Este virus una vez en el organismo, activa el sistema inmunitario innato generando una respuesta excesiva que podría estar relacionada con una mayor lesión pulmonar y peor evolución clínica. Si esa repuesta no consigue controlar eficazmente el virus, como en personas mayores u otros inmunodeprimidos, el virus se propagaría de forma más eficaz produciendo daño tisular pulmonar lo cual puede desencadenar en la muerte de la persona contagiada (Consejo General de Colegios Farmaceuticos, 2020).

Sintomatología Covid – 19

La sintomatología del Covid 19 incluye síntomas parecidos a los del resfriado común durante los primeros días de contagio, a medida que pasan los días y si no se tiene las precauciones necesarias estos se pueden ir agravando; los síntomas principales son: fiebre, tos seca, cansancio, molestias y dolores corporales, dolor de garganta, dolor de cabeza,

conjuntivitis, pérdida del sentido del olfato o del gusto, erupciones cutáneas o pérdida del color en los dedos de las manos o de los pies (Ministerio de Salud Publica, 2020).

El brote de coronavirus ha sido ampliamente reportado en los noticieros del mundo y la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo ha declarado oficialmente como una pandemia, desde el pasado 11 de marzo. Esto significa que la enfermedad se está extendiendo en varios países de todo el mundo, al mismo tiempo afectando a cientos de miles de personas en todos los continentes, causando un número de muertes que, a la fecha, sigue en ascenso. Mientras las autoridades sanitarias trabajan para frenar su expansión y efectos en la población. El coronavirus es un grupo de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como neumonía, síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y síndrome respiratorio agudo grave (SARS). Cabe destacar que la cepa de coronavirus (2019-nCoV) que ha causado el brote en China es nueva y no se conocía previamente (Bupasalud, 2020).

Los principales síntomas del virus coronavirus incluyen:

- Síntomas respiratorios (similares a los de un resfriado)
- Fiebre (alta temperatura)
- Tos seca
- Falta de aliento o cansancio
- Dificultades respiratorias

En casos más graves, el virus puede causar neumonía o síndrome respiratorio agudo grave (SRAS) que es una forma grave de neumonía, insuficiencia renal y hasta la muerte. En otros casos, algunas personas infectadas no desarrollan ningún síntoma, pero pueden contagiar igualmente al resto de población (Bupasalud, 2020).

Virus. - Los virus son pequeños fragmentos de ARN o ADN que generalmente están encerrados por una envoltura o membrana hecha de proteínas derivadas de células infectadas. El virus se propaga de diferentes formas y depende del tipo de virus. Por ejemplo, algunos se transmiten al ingerir alimentos, algunos se transmiten por contacto sexual y algunos se transmiten por el aire, etc. por medios externos como mosquitos y roedores (Chuga, 2020).

Conceptualización y Características Generales de los Residuos no Peligrosos y Peligrosos.

Residuo

El término excedente (plural, desperdicio) se usa comúnmente para referirse a todo lo que queda y al excedente del consumo que los humanos generan de manera rutinaria. La palabra residuo viene del latín y donde vives significa "lo que queda, lo que queda" (Parra, 2015).

Sólidos o semisólidos, reactivos o imperecederos, públicos o privados, de cualquier tipo de residuo, residuo, residuo o desperdicio no peligroso generado por una persona física o jurídica (Parra, 2015).

Según la Real Academia de la Lengua Española, a residuo lo conceptualiza como: "Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación" (RAE, 2001).

Residuo Sólido

Los residuos sólidos son materiales que se han desechado después de su utilización y se generan durante la extracción, recuperación, conversión, producción, consumo, uso, control, reparación o tratamiento y cuya calidad permite su reutilización en el proceso productivo. Y tampoco fluye lo suficientemente consistente por sí solo (Parra, 2015).

Residuos sólidos no peligrosos.

Un objeto, material, sustancia o elemento sólido que no tiene propiedades peligrosas. Indica el nivel de riesgo de cada residuo (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable, biológico) debido al consumo o uso del activo en el contexto de las actividades domésticas, industriales, comerciales y físicas del activo o código. Pero fácil de usar y convertir a nuevos productos con valor económico (TULSMA, 2017).

Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP)

Se trata de productos elaborados en un proceso industrial y deben ser manipulados de forma especial. También tenemos este tipo de residuos en nuestros hogares (lejías, pinturas, aerosoles, disolventes, baterías, etc.). El Residuo Tóxico Peligroso se considera tanto una sustancia como un recipiente que lo contiene. También pueden calificarse como residuos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de la producción, extracción,

procesamiento, reciclaje, uso o consumo y que contienen cualquier sustancia comestible. Corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable, biológicamente infeccioso. Características y / o radiactivo, presenta un riesgo para la salud humana y el medio ambiente de acuerdo con la normativa legal aplicable. Y las sustancias identificadas en la lista nacional de desechos peligrosos (TULSMA, 2017).

Características de los Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP).

Actualmente, los sistemas de gestión de residuos peligrosos se clasifican de acuerdo con sus características peligrosas de residuos. Es decir, si tiene los atributos de contaminación corrosiva (C), reactiva (R), tóxica (T), inflamable (I) o biológica. (B), clasificado como residuo peligroso (AM 026, MAE 2008). Las características específicas de cada atributo de los residuos, se presenta en la norma técnica INEN 2266 de 2017, mismas que se describen a continuación:

Inflamabilidad

Si el residuo sólido puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura en presencia de una fuente de ignición, o si el residuo es un agente oxidante que puede liberar oxígeno, estimulará la combustión y puede intensificar la inflamabilidad del material (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Corrosividad

Cuando los residuos químicos pueden causar daños graves a los tejidos vivos u otras sustancias como sustancias ácidas o muy básicas (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Reactividad

Cuando los desechos se mezclan o entran en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, producen cantidades suficientes de gases, vapores y humos tóxicos para dañar la salud humana y el medio ambiente. Pueden provocar una reacción explosiva o explosiva en un ambiente cerrado bajo la influencia de fuertes estímulos iniciales o calor y, en contacto con aire, agua u otros elementos o sustancias, provocar una reacción endotérmica o exotérmica (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Toxicidad

Muerte, inhalación o con la piel si la sustancia y sus productos de conversión o degradación se ven afectados química o físicamente, son dañinos para el medio ambiente, peligros para la salud humana o animal, temporales o permanentes, o ingeridos Propiedades que deben ser causadas por contacto (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Agente infeccioso

Enfermedades infecciosas o microorganismos que pueden provocar infecciones (virus, bacterias, hongos, rickettsias, protozoos o helmintos. Según la Clasificación de los Residuos Peligrosos de acuerdo a la a norma Técnica INEN 2266, en su clasificación de materiales peligrosos según las recomendaciones relativas al transporte de materiales peligrosos para el rotulado de vehículos; ubica a las sustancias y residuos peligrosos, que se agrupan en: Sustancias que se sabe o se cree que contienen principalmente patógenos. Los patógenos se definen como microorganismos (bacterias, virus, parásitos, hongos, etc.) o microorganismos recombinantes (híbridos o mutantes) y se sabe o se sospecha que causan infecciones principalmente en animales o humanos. Ejemplos: residuos de fluidos humanos, suelo, patógenos infecciosos, desechos hospitalarios (NTE INEN 2266, 2017; Parra, 2015).

Impactos Ambientales Generados por los Residuos bioinfecciosos

Los problemas ambientales causados por los desechos bioinfecciosos son similares en los estándares físicos a los desechos generales, pero la composición química y biológica de los desechos bioinfecciosos es que son residuos. Esto significa que es un tratamiento especial para evitar la contaminación de los componentes ambientales por y tal vez la contaminación ambiental y su amplificación, por lo que aborda los diversos impactos de los residuos sobre los elementos ambientales, los cuales son:

Contaminación de suelos

La contaminación del suelo ocurre cuando es liberada por ciertos químicos (orgánicos o inorgánicos). Esto cambia la apariencia del agua subterránea, resultando en una pérdida de su fertilidad y utilidad a largo plazo, independientemente de las condiciones. Fuerza y cantidad del contaminante expuesto.

Uno de los aspectos más preocupantes es que un tercio de las 145.000 toneladas de residuos al día acaba en vertederos, no solo por problemas de salud de los trabajadores, sino también

por contaminación del agua, gases tóxicos y gases de efecto invernadero. Esto provoca emisiones y contaminación del suelo. En segundo lugar, afecta al sector de la alimentación y el turismo (Garduño, 2020).

Contaminación Atmosférica

Este factor se ve alterado debido a la emanación de gases propios del efecto de la descomposición de la materia orgánica presente en los residuos o desechos sólidos que se desechan de hogares y diversas actividades económicas que den como resultado y que alteran su composición, y que además causan algún efecto sobre la salud de la población (Oyarzun, 2010).

Contaminación hídrica

Los cuerpos hídricos se contaminan debido a la presencia de materia orgánica, que acidifican y alteran sus condiciones originales, en el caso de las ciudades la presencia de estos produce inundaciones, taponando los alcantarillados y con esto generando focos infecciosos y propagación de plagas y mosquitos (Gil et al., 2012).

Por otra parte, la OMS (2020) divide los desechos sanitarios bioinfecciosos, sobre los que cabe alguna preocupación especial por las características contaminantes al ambiente y a la salud, las divide en las siguientes categorías:

- Desechos infecciosos: Un objeto sospechoso (generalmente un tejido o sustancia contaminada con la sangre o los fluidos corporales de un paciente infectado) que contiene una cantidad o concentración suficiente de patógeno para causar la enfermedad en un huésped susceptible.
- Desechos patológicos: Tejidos, órganos, órganos, pies, sangre y fluidos corporales, cadáveres de animales. Las partes identificables del cuerpo entran en esta categoría como desechos anatómicos.
- Corto punzantes: Elementos que pueden provocar cortes y pinchazos.
- Desechos farmacéuticos: Productos como medicamentos, vacunas, sueros, sueros no utilizados, materiales no utilizados, caducados y desechables que se utilizan para manipularlos y envasarlos (guantes, envases, desechos, etc.).

- Desechos genotóxicos: Sustancias con características genéticas muta génicas, teratogénicas o cancerígenas Su principal índice son los fármacos cito tóxicos anticancerosos (contaminantes, desechos en envases, secreciones y heces de pacientes tratados Etc.
- Desechos químicos: Pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos. Se consideran peligrosos si tienen alguna de las siguientes propiedades: tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos o geno tóxicos.
- Desechos con alto contenido en metales pesados: Subcategorías anteriores. Esto se refiere específicamente al dispositivo desechado (termómetro, esfigmomanómetro) que contiene mercurio.
- Contenedores presurizados: Especialmente la botella de spray. Pueden explotar bajo la influencia del calor o en caso de pinchazos accidentales.
- Desechos radioactivos: Incluye todos los sólidos, líquidos y gases contaminados con radio nucleídos de fuente abierta (las fuentes cerradas no se liberan directamente al ambiente externo).

Por último, los desechos médicos también se pueden dividir en "desechos médicos o clínicos" y desechos no médicos. El primero es un desperdicio del proceso de prevención, diagnóstico o tratamiento de enfermedades humanas.

Además la Organización Mundial de la Salud describe los posibles efectos de algunos desechos bioinfecciosos sanitarios sobre la salud y el medio ambiente de la siguiente manera (OMS, 2020):

- Los medicamentos: Son los principales contaminantes emergentes, sin estar bien demostrado el problema ambiental que suponen. Son excretados por la orina, llegan a las aguas residuales y de aquí a lagos, ríos y mares. Las plantas de tratamiento de las aguas residuales no los erradican, por lo que alcanzan los ecosistemas acuáticos.

Al verterse de forma continuada, los seres vivos del medio acuático se exponen de manera permanente a estos contaminantes.

- Residuos Líquidos: Provienen de los generadores de residuos hospitalarios y similares; se encuentran cargados principalmente por materia orgánica y algunas

sustancias químicas que son vertidas a los efluentes, principalmente de áreas de lavandería y laboratorios.

La peligrosidad de estos residuos radica en su contenido de microorganismos patógenos, materia orgánica y sustancias de interés sanitario, lo cual incide notoriamente en la calidad del efluente generado. Los más peligrosos se generan principalmente en los servicios de Radiología (revelador y fijador), Anatomía Patológica (solventes orgánicos, ácidos, colorantes), Laboratorios de Análisis de distintas especialidades (reactivos, solventes orgánicos, ácidos, colorantes), Cirugía (glutaraldehído), entre otros. El revelador y fijador de Radiodiagnóstico constituyen entre un 60 y un 80% de los líquidos peligrosos.

- Agentes antineoplásicos: No existe duda sobre la necesidad de adoptar precauciones adecuadas para la manipulación de los agentes antineoplásicos durante los procesos clínicos. Aunque escasa y con resultados discordantes, existe evidencia aportada por estudios de casos y controles que han dado cuenta de una mayor tasa de aborto espontáneo y malformaciones en enfermeras que trabajan con este tipo de fármacos. Por otra parte, se ha establecido un efecto muta génico en orina y en linfocitos de trabajadores de salud relacionados con la quimioterapia y se han detectado pequeñas concentraciones de los fármacos en su orina, pero no se ha demostrado que ello se traduzca finalmente en una mayor incidencia de neoplasias. Respecto a la necesidad de tratamiento del agua que contenga residuos de citostáticos, se debe recordar que estos compuestos son eliminados en su mayoría al ambiente por la orina y heces de los pacientes, lo que hace dudosa la utilidad de aplicar medidas especiales al agua contaminada originada en los hospitales.
- Materiales Corto punzantes: Sin agujas y objetos cortantes, es poco probable que el virus del SIDA y la hepatitis B se propague a través de los desechos hospitalarios. Estos son probablemente los desechos más peligrosos, ya que los patógenos pueden causar daños que pueden ingresar al cuerpo.

Características Generales del Sistema de Manejo Integral de Residuos Bioinfecciosos

Manejo de residuos. - Según el Programa de la ONU recuerda que a efectos de un manejo eficaz de desechos bioinfecciosos, biomédicos y sanitarios deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Generación y minimización
- Separación
- Identificación y clasificación
- Manejo y almacenaje
- Empaque y etiquetado
- Transporte dentro y fuera de los establecimientos de asistencia sanitaria
- Tratamiento
- Eliminación de residuos, incluidas las emisiones
- Salubridad y seguridad ocupacionales; salud pública y ambiental
- Concientización y educación de los interesados y de la comunidad
- Investigaciones sobre tecnologías mejoradas y prácticas benignas para el medio ambiente, y elaboración de las mismas

También destaca la existencia de otros aspectos asociados importantes que incluyen la desinfección, y la protección y capacitación del personal. Todos esos factores están recogidos en las Directrices técnicas sobre manejo medioambiental racional de los desechos bioinfecciosos, biomédicos y sanitarios de desechos que proporciona el Convenio de Basilea de la ONU.

Gestión de desechos domésticos. - En el caso de los residuos domésticos, los guantes, las mascarillas o los medicamentos caducados se pueden mezclar con los residuos domésticos, pero los administradores de residuos municipales o profesionales los clasifican (Noticias ONU, 2020).

Etapas Gestión Integral de Residuos Bioinfecciosos

La gestión de residuos sólidos es un conjunto de actividades encomendadas a los residuos sólidos para su adecuada disposición, en función de sus características y recursos disponibles.

Etapas de la Gestión Integral de Residuos. -las etapas de la gestión integral de residuos sólidos son:

Generación. - Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Esta etapa está compuesta por el reconocimiento de las cantidades, las

características y la calidad de los desechos, para tener una percepción más completa de los residuos para su posterior manejo de estos residuos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosos en huéspedes susceptibles (Argüello & Lara, 2013).

Separación. - Los residuos deben ser clasificados y separados inmediatamente después de su generación, es decir, en el mismo lugar en el que se originan.

Almacenamiento de los Residuos Bioinfecciosos. - Los lugares destinados al almacenamiento de residuos bioinfecciosos deben quedar aislados de sitios que requieran completa asepsia para evitar la contaminación cruzada con microorganismos patógenos. Estos sitios deben ser de uso exclusivo y estar bien señalizados. Los colores de los recipientes desechables para su almacenamiento deben ser:

- Rojo: Para residuos infecciosos
- Negro: Para residuos comunes.
- Gris: Para residuos reciclables: papel, cartón, plástico, vidrio, etc.
- Amarillo: Para residuos radiactivos.

Recolección y Transporte de Residuos Bioinfecciosos. - La recolección y transporte de los residuos bioinfecciosos, consiste en el traslado de los residuos de las zonas de generación al lugar destinado para su almacenamiento temporal. Existen dos tipos de recolección interna:

Manual. Para unidades médicas de menor complejidad, tales como: consultorios médicos, odontológicos, laboratorios clínicos, de patología, etc. en los recipientes de su generación, tapados y diferenciados para su movilización.

Mecánico. Los residuos deben ser transportados dentro del hospital mediante carros rodantes tipo contenedores, que no sean usados para cualquier otro objetivo. Preferentemente, la recolección debe ser diferenciada, es decir se operará por rutas y horarios diferentes según el tipo de residuo.

Disposición Final de los Residuos Bioinfecciosos:

- Tratamiento primario. Se refiere a la inactivación de la carga contaminante bacteriana y/o viral en la fuente generadora. Podrá realizarse a través de los siguientes métodos:
- Esterilización (autoclave). Mediante la combinación de calor y presión proporcionada por el vapor de agua, en un tiempo determinado.
- Desinfección química. Mediante el contacto de los residuos con productos químicos específicos. En ocasiones será necesario triturar los residuos para someterlos a un tratamiento posterior o, como en el caso de alimentos, para eliminarlos por el alcantarillado.
- Tratamiento secundario. Se ejecutará en dos niveles: in situ y externo.
- En sitio. Se ejecutará dentro de la institución de salud cuando ésta posea un sistema aprobado de tratamiento (incineración, microondas, vapor), después de concentrar todos los residuos sólidos sujetos a desinfección y antes de ser recolectados por el vehículo municipal.
- Externo. Se ejecutará fuera de la institución de salud a través de la centralización o subrogación del servicio, mediante los métodos antes señalado.

Relleno Sanitario.

Un relleno sanitario controlado es, a grandes rasgos, el método más común en el país para la disposición final de residuos sólidos, al depositar estos materiales en el suelo, cubrirlos con una capa de tierra y compactar el material. Estos sitios se adhieren a principios básicos como el manejo de líquidos y secreciones provenientes de la descomposición de sólidos, gases, aguas subterráneas y sustancias que pueden dañar los acuíferos y el medio ambiente (Umaña, 2018).

Las celdas de seguridad

La celda segura es la unidad básica de construcción, y los desechos que llegan al sitio todos los días están completamente contenidos. Para las unidades de seguridad que manejan desechos peligrosos de instalaciones médicas, se clasifican como peligrosos y solo los desechos se dividen en dos grupos para el beneficio de la disposición final: desechos de atención al paciente, (vendajes, jeringas y objetos cortantes, disección de venas, etc.) y partes anatómicas, materiales para análisis de muestras y desechos patológicos que contengan fluidos corporales (Tello, 2010).

Protocolo de bioseguridad

El protocolo de bioseguridad es un documento que contiene pautas para orientar a los residentes sobre las medidas necesarias para minimizar las infecciones virales. Esto debe adaptarse a las actividades apropiadas, los diferentes sectores y actividades para fortalecer aún más la respuesta durante la fase de mitigación de Covid-19. El proceso general de bioseguridad fue adoptado con la resolución 666 en 2020 publicada por el Ministerio de Salud y Protección Social. Su objetivo es orientar las medidas generales de bioseguridad en el contexto de la pandemia del Covid-19 para que se adapten a diferentes sectores, a excepción del sector médico. Tiene como objetivo reducir el riesgo de transmisión del virus de persona a persona durante el desarrollo de todas sus actividades (Santos, 2020).