

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniera Ambiental

TRABAJO DE TITULACIÓN

“PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CENTROS DE  
TANATOPRÁXIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

**Autora:**

CAYAMBE HERRERA JESSENIA BELEN

**Tutor:**

MsC. Marcel Paredes

**Riobamba - Ecuador**  
**Año 2019**

## CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título:  
**PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CENTROS DE  
TANATOPRÁXIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**

**Presentado por:** Jessenia Belén Cayambe Herrera

**Dirigido por:** MsC. Marco Marcel Paredes Herrera

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Presidente del Tribunal



---

**MsC. Marcel Paredes**  
Tutor del Proyecto



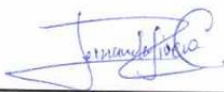
---

**MsC. Juan Carlos Caicedo**  
Miembro del Tribunal



---

**MsC. María Fernanda Rivera**  
Miembro del Tribunal



---

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Por la presente, certifico que el actual trabajo de investigación previo a la obtención del título de INGENIERO AMBIENTAL, elaborado por: JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA con el tema: “**PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN CENTROS DE TANATOPRÁXIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**”, el mismo que fue analizado y supervisado bajo mi asesoramiento permanente en calidad de Tutor y Guía, por lo que se encuentra apto para ser presentado y defendido.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



**MSc. Marcel Paredes**  
Tutor del proyecto

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA con cédula de identidad N° 060340621-6, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

**Jessenia Belén Cayambe Herrera**

CI. 0603406216

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios en primer lugar por guiarme en este arduo camino, y por darles salud a mis padres María Herrera e Isidro Cayambe, quienes además con esfuerzo y dedicación estuvieron conmigo desde siempre, ellos han sido ejemplo de vida, superación y perseverancia, agradezco también a mi Tía Albita quien han sido como una segunda madre y ha estado para mi incondicionalmente.

A mi mejor amiga Rebeca Vásconez, que además de ser una gran persona ha sido una excelente guía, hermana y consejera, sin ella mi vida en la universidad hubiera sido muy diferente, gracias por todo hermanita.

A Erick Corral mi compañero de vida, mi complemento y mi apoyo incondicional, gracias amor por sus palabras de aliento y por no permitir que me rinda.

Y finalmente a mí querida Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme una buena educación que no ha sido solo científica, sino también de valores.

*Jessenia Belén Cayambe Herrera*

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis con todo mi amor y cariño a mis padres: María Herrera e Isidro Cayambe, quienes se han esforzado para darme una oportunidad de superación, me han guiado por un buen camino y me han dado todo lo necesario para salir adelante. Gracias a ustedes soy lo que soy Dios les pague.

A mi hermoso hijo Alejandro quien a pesar de su corta edad ha sido mi apoyo incondicional, mi motor, mi guía, mi inspiración, todo es por él y para él.

Y a mi familia quienes estuvieron siempre con palabras de aliento para continuar siempre con la frente en alto sin decaer, pero en especial a mi hermanito Marlon, mi enano pues solo deseo ser un gran ejemplo para él.

*Jessenia Belén Cayambe Herrera*

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

Residuos Peligrosos	:	Desechos con características corrosivas, tóxicas e infecciosas.
Servicios Fúnebres	:	Negocio que brinda servicios de velatorio y entierro
Bioseguridad	:	Técnicas y equipamientos para prevenir riesgos biológicos.
Tanatopraxia	:	Técnica de conservación temporal de los cadáveres.
Tanatoestética	:	Actividades sobre un cadáver para dotarlo de un mejor aspecto.
Inhumación	:	Entierro o sepelio de un cadáver.
Exhumación	:	extracción del cuerpo enterrado.
Cremación	:	Acción de quemar el cadáver para reducirlo a cenizas.
Morgue	:	Depósito de cadáveres.
Defunción	:	Muerte de una persona.
Tasa de Mortalidad	:	Proporción de fallecidos respecto al total de la población.
Osario	:	Lugar de un cementerio donde se entierran los huesos.
Cenizario	:	Espacio para los restos de un ser querido tras una exhumación.
Mausoleo	:	Monumento funerario levantado sobre la tumba de una persona.
Delphi	:	técnica de recogida de información.
GAD Municipal	:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
PDOT	:	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

## ÍNDICE

<b>CERTIFICADO DE LA TRIBUNA</b> .....	i
<b>DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA</b> .....	ii
<b>AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	vi
<b>ÍNDICE</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1. Problema</b> .....	2
<b>1.2. Justificación</b> .....	3
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	4
<b>2.1. Objetivo general</b> .....	4
<b>2.2. Objetivos específicos</b> .....	4
<b>3. ESTADO DEL ARTE</b> .....	5
<b>3.1. Definición de Muerte</b> .....	5
<b>3.2. Mortalidad en el Ecuador</b> .....	5
<b>3.3. Sector Funerario</b> .....	6
<b>3.4. Actividades del sector Funerario</b> .....	6
<b>3.5. Medicina forense</b> .....	7
<b>3.6. Médico forense</b> .....	7
<b>3.7. Tanatopraxia</b> .....	7
<b>3.8. Tanatoestética</b> .....	8
<b>3.9. Tanatopractor</b> .....	8
<b>3.10. Tanatorio</b> .....	8
<b>3.11. Proceso de Tanatopraxia</b> .....	9
<b>3.11.1. Identificación</b> .....	9
<b>3.11.2. Lavado</b> .....	9
<b>3.11.3. Desinfección</b> .....	9
<b>3.11.4. Taponamiento de boca y nariz, y sutura de boca</b> .....	9
<b>3.11.5. Afeitado, peinado y vestimenta</b> .....	9
<b>3.11.6. Colocar en el féretro y maquillaje</b> .....	9
<b>3.12. Utensilios y material para Tanatopraxia y Tanatoestética</b> .....	10
<b>3.12.1. Tanatopraxia</b> .....	10



3.12.2.	<i>Tanatoestética</i> .....	11
<b>3.13.</b>	<b>Riesgos a la salud y al ambiente por residuos peligrosos</b> .....	11
3.13.1.	<i>Riesgos laborales existentes en el laboratorio de Tanatopraxia</i> .....	12
3.13.2.	<i>Riesgos Ambientales</i> .....	13
<b>3.14.</b>	<b>Residuos provenientes de un laboratorio de Tanatopraxia</b> .....	14
<b>3.15.</b>	<b>Normas de seguridad específicas para Tanatopraxia</b> .....	15
3.15.1.	<i>Normas de Bioseguridad</i> .....	15
3.15.2.	<i>Normas higiénicas</i> .....	15
<b>4.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	16
<b>4.1.</b>	<b>Método de Investigación</b> .....	16
<b>4.2.</b>	<b>Descripción y/o determinación del área de estudio</b> .....	17
4.2.1.	<i>Sitio de muestreo</i> .....	17
4.2.2.	<i>Recolección de información</i> .....	18
<b>4.3.</b>	<b>Encuestas</b> .....	19
4.3.1.	<i>Profesionales Expertos</i> .....	19
4.3.2.	<i>Encuesta a realizar en los centros de Servicios Funerarios de Riobamba</i> .....	20
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	21
<b>5.1.</b>	<b>Ubicación de los centros de Tanatopraxia</b> .....	21
<b>5.2.</b>	<b>Categorización de suministros de Tanatopraxia</b> .....	22
<b>5.3.</b>	<b>Modelo de gestión para residuos Tanatopraxicos</b> .....	25
<b>5.4.</b>	<b>Resultados obtenidos de las encuestas</b> .....	32
5.4.1.	<i>Validación de los resultados por el método Delphi</i> .....	44
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	45
<b>7.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	46
<b>8.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	47
<b>9.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	50
	<b>Anexo 2. Vista a las principales Centros Funerarios</b> .....	52
	<b>Anexo 3. Centros de Tanatopraxia de Riobamba</b> .....	55
	<b>Anexo 4. Muestra de una encuesta resuelta</b> .....	60
	<b>Anexo 5. Gestión de Residuos de Ciudad Esperanza</b> .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de mortalidad del Ecuador .....	5
Figura 2. Principales causas de muerte en el Ecuador .....	6
Figura 3. Clasificación de los residuos funerarios .....	28
Figura 4. Clasificación de los residuos no peligrosos.....	28
Figura 5. Clasificación de los residuos peligrosos.....	29
Figura 6. Principal residuo tanatopráxico .....	29
Figura 7. Color del tacho y funda para residuos comunes.....	30
Figura 8. Leyenda de la rotulación .....	30
Figura 9. Color del tacho y funda para residuos peligrosos.....	31
Figura 10. Leyenda de la rotulación de residuos peligrosos .....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos ambientales de las actividades del sector funerario .....	13
Tabla 2. Tipos de uso del suelo.....	18
Tabla 3. Personal Experto, seleccionado para valoración de encuesta .....	19
Tabla 4. Principales Servicios Funerarios de Riobamba .....	21
Tabla 5. Categorización de los residuos de Tanatopraxia.....	23
Tabla 6. Talento Humano del Camposanto Ciudad Esperanza.....	25
Tabla 7. Servicios del Camposanto Ciudad Esperanza.....	26
Tabla 8. Servicios del Camposanto Ciudad Esperanza.....	26
Tabla 9. Producción semana 1 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza.....	27
Tabla 10. Producción semana 2 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza.....	27
Tabla 11. Producción semana 3 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza.....	27
Tabla 12. Producción semana 4 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza.....	27
Tabla 13. Producción mensual de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza .....	27
Tabla 14. Especificaciones de recipientes para Camposanto Ciudad Esperanza.....	29
Tabla 15. Especificaciones de recipientes para residuos peligrosos infecciosos de Camposanto Ciudad Esperanza.....	30

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de determinación del área de estudio.....	17
Mapa 2. Mapa de ubicación de puntos de muestreo.....	21

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tipos de Servicios Fúnebres .....	32
Gráfica 2. Uso de Material Descartable.....	33
Gráfica 3. Utilización de Instrumentos Quirúrgicos.....	33
Gráfica 4. Uso de Biosidas.....	34
Gráfica 5. Uso de Apósitos Quirúrgicos.....	34
Gráfica 6. Uso de Maquillajes.....	35
Gráfica 7. Uso de Suministros Especiales.....	35
Gráfica 8. Residuos Orgánicos generados en centros de servicios fúnebres.....	36
Gráfica 9. Residuos Inorgánicos generados en centros de servicios fúnebres.....	36
Gráfica 10. Residuos Infecciosos y Peligrosos generados en centros de servicios fúnebres...37	
Gráfica 11. Residuos Tóxicos generados en centros de servicios fúnebres.....	37
Gráfica 12. Área de almacenamiento temporal de residuos en bolsas plásticas.....	38
Gráfica 13. Área de almacenamiento temporal de residuos en contenedores.....	38
Gráfica 14. Área de almacenamiento temporal de residuos en tachos de basura.....	39
Gráfica 15. Producción semanal de residuos.....	39
Gráfica 16. Residuos generados en mayor cantidad.....	40
Gráfica 17. Personal encargado de la recolección de residuos Infecciosos y peligrosos.....	41
Gráfica 18. Frecuencia del recorrido de residuos Infecciosos y peligrosos.....	41
Gráfica 19. Conocimiento de la normativa a aplicar para el correcto manejo de residuos del sector Funerario .....	42
Gráfica 20. Conocimiento del protocolo de Bioseguridad para Tanatopraxia.....	43
Gráfica 21. Uso de medidas de Bioseguridad para Tanatopraxia.....	43
Gráfica 22. Uso de equipo de Bioseguridad para Tanatopraxia.....	44

## RESUMEN

Desde varios años las funerarias, centros forenses y centros de investigación, han sido fuentes generadoras de residuos peligrosos conocidos como tanatopráxicos, provenientes de la tanatopraxia; la tanatopraxia es el conjunto de técnicas aplicadas a un cadáver, para conseguir un retraso en la descomposición del cadáver. En el Ecuador, así como en el lugar de estudio no existe mayor información sobre los residuos peligrosos de tanatopraxia por tal motivo, se realiza la siguiente investigación.

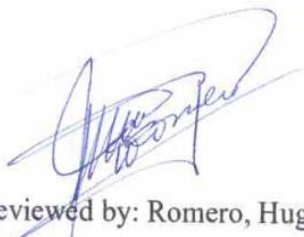
La misma que tiene como objetivo conocer los residuos provenientes de la Tanatopraxia, su porcentaje de producción y las categorías a las que pertenecen este tipo de residuos, para lograr describir el impacto que genera sobre el ambiente y crear una línea base de estos residuos. Además mediante este estudio se podrá proponer un modelo de gestión para residuos tanatopráxicos, que si bien es cierto la cantidad de producción en Riobamba aún no es abundante, esto no quiere decir que no se los deba manejar de forma correcta. Para la obtención de esta información se realizó un seguimiento personal a todos los centros funerarios de la ciudad, para determinar cuáles brindan el servicio de Tanatopraxia, y crear una primera base de datos. Mediante el método Delphi se diseñó las encuestas, para el desarrollo de este método se contó con la ayuda de 5 expertos del área ambiental, que fueron los encargados de valorar la encuesta, la misma que posteriormente se realizó a los centros de servicio de Tanatopraxia, para conocer el porcentaje de producción, su modelo de gestión y cuáles son las medidas de bioseguridad, mediante esta información se creó un modelo de gestión para residuos Tanatopráxicos de la empresa funeraria “Campo Santo Ciudad Esperanza” por ser la única empresa funeraria completa en la ciudad. Esta investigación determinó que el porcentaje de producción de residuos peligrosos provenientes de tanatopraxia en Riobamba es de un 20 % de la producción total de los residuos producidos en los servicios funerarios.

**Palabras clave:** Residuos, tanatopraxia, bioseguridad, modelo de gestión, tanatopráxicos, método de Delphi.

## ABSTRACT

For several years, funeral homes, forensic centers, and research centers have been sources of hazardous waste known as tanatopraxis, from tanatopraxis; the tanatopraxis is the set of techniques applied to a corpse, to achieve a delay in the decomposition of the corpse. In Ecuador, as well as in the place of study, there is no further information on hazardous tanatopractic residues for this reason, the following research is carried out, which aims to know the residues from the Tanatopraxis, its percentage of production and the categories to which this type of waste belongs, to be able to describe the impact it generates on the environment and create a baseline of this waste. In addition, through this study, a management model for tanatopractic wastes can be proposed, which, although the amount of production in Riobamba is still not abundant, this does not mean that they should not be handled correctly. To obtain this information, a personal follow-up was carried out on the funeral centers in the city, to determine which ones provide the Tanatopraxis service and create the first database. Using the Delphi method, the surveys were designed, for the development of this method, 5 experts from the environmental area were assisted, who were in charge of assessing the survey, which was subsequently carried out at the Tanatopraxis service centers, to know the percentage of production, its management model and what are the biosecurity measures, through this information a Tanatopraxis waste management model of the funeral company "Campo Santo Ciudad Esperanza" was created for being the only complete funeral company in the city. This investigation determined that the percentage of production of hazardous waste from tanatopraxis in Riobamba is 20% of the total production of waste produced in funeral services.

**Keywords:** Waste, tanatopraxis, biosecurity, management model, Delphi method.



Reviewed by: Romero, Hugo  
Language Skills Teacher



## 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años las funerarias, centros forenses y centros de investigación, han sido fuentes generadoras de residuos peligrosos conocidos como Tanatopráxicos, Tanatológicos, estéticos, quirúrgicos. Los cuales presentan características físicas, químicas y biológicas (R. M. Agudelo, Rendon, & Palacio, 2003). Estas pueden ser causantes de riesgos infecciosos, tóxicos o de lesiones personales en usuarios de las instalaciones y operarios (R. M. Agudelo et al., 2003). Los mismos que son muy similares en características a los residuos hospitalarios.

Las empresas del sector funerario, en su mayoría presentan como actividad principal la comercialización. Sin embargo, también presentan procesos, actividades de manejo y tratamiento de fallecidos como la Tanatopraxia, las cuales generan agentes y residuos contaminantes (Mejía et al., 2010).

Las diferentes actividades de los servicios fúnebres generan una variedad de residuos sólidos con diferentes características que se pueden clasificar como peligrosos y no peligrosos. (Oquendo, 2007), para el manejo de estos se debe evitar el contacto directo con los residuos, utilizando los equipos de protección individual adecuados a sus características de peligrosidad. Cuando se desconozca las propiedades de los residuos deberán considerarse como peligrosos, tomando las máximas precauciones (Ovejero, 2014).

La Tanatopraxia es el conjunto de técnicas y prácticas aplicadas al cuerpo sin vida. Desde el aseo, conservación, restauración, embalsamamiento y maquillaje, cuyo objetivo fundamental es lograr la buena conservación del cuerpo (Julca, 2016). Es una práctica mortuoria con el objeto de acondicionar y conservar un cadáver con las debidas garantías sanitarias e incluye:

1. Acondicionamiento: preparación del cadáver para exposición y velatorio sin retrasar el proceso natural de descomposición.
2. Conservación temporal: métodos tanatopráxicos de higiene que retrasan el proceso de descomposición.
3. Prácticas de restauración con fines estéticos o restauración cosmetológicas: métodos tanatopráxicos y tanatoestéticos que mejoran el aspecto externo del cadáver. (Helena, Cubillos, Paola, & Romero, 2009).

En el Ecuador el proceso de Tanatopraxia es un área de trabajo relativamente nueva y con muy pocos profesionales dedicados a estas labores. En nuestro medio existen muy pocos estudios sobre los riesgos biológicos, manejo de sus residuos, uso de insumos y de los centros dedicados a este proceso, e incluso escasos profesionales dedicados a esta área. (Zhuzhingo, 2017)



## 1.1. Problema

En los últimos años el número de muertes en la Ciudad de Riobamba han aumentado, el anuario de defunciones y nacimientos del 2012 da como resultado que en la Ciudad de estudio tenemos un total de 1.073 fallecidos (Usiña, 2012), lo que indica que los residuos peligrosos provenientes de la Tanatopraxia existen, pero aún no han sido catalogados, mucho menos inventariados. Al ser residuos peligrosos estos deben tener un tratamiento correcto y un manejo adecuado.

En la Ciudad de Riobamba los residuos Tanatopraxicos no cuentan con un estudio estadístico del porcentaje de producción, por lo que es necesario empezar a crear conciencia ambiental de que estos desechos también son contaminantes del ambiente y deben tener una línea base para empezar a manejarlos correctamente. Por lo tanto se propone la creación de un estudio del porcentaje de residuos peligrosos generados en camposantos, los mismos que poseen características iguales o similares a los residuos Tanatopraxicos en la Ciudad de Riobamba, para obtención de datos que sirvan de línea base para futuros estudios, que ayuden a mejorar la calidad ambiental y el manejo de sus residuos.

Es de vital importancia conocer el manejo de los residuos para determinar si su manejo es correcto o si se puede mejorar de alguna manera el manejo de los desechos peligrosos provenientes del arte de conservación de cadáveres, y tener constancia de la bioseguridad que se debe tener en los centros de investigación y conservación de cadáveres.

Al llevar a cabo la presente investigación, surgen las siguientes inquietudes, determinar la ubicación de los centros de Tanatopraxia de la Ciudad de Riobamba, categorizar los suministros utilizados para el arte de Tanatopraxia y describir su impacto al ambiente y proponer un modelo de gestión para residuos Tanatopraxicos para un camposanto de la ciudad de Riobamba.

## **1.2. Justificación**

La Tanatopraxia es el conjunto de técnicas aplicadas a un cadáver, para conseguir un retraso en la descomposición del cadáver (Webby, 2016), esta técnica da como resultados residuos peligrosos, los mismos que tienen características que requieren de un correcto manejo desde su generación hasta su destino final, por ello se ha visto en la necesidad de empezar con un estudio que caracterice los residuos provenientes de esta actividad y que son generados en la Ciudad de Riobamba.

Desde el contexto social, la investigación de esta problemática se realiza con el firme interés por conocer en qué condiciones han desarrollado su labor los tanatólogos desde la antigüedad hasta la actualidad, buscando profundizar en el tema desde un interés académico, como conocer los insumos utilizados en este arte y el tipo de contaminación ambiental, determinar los centros de Tanatopraxia existentes en la Ciudad y su producción aproximada de residuos con su respectiva caracterización. Además que esta información permitirá ser la base de otros estudios ambientales, que permitan conocer el impacto que causa este tipo de actividad y uso del suelo, ya que en la actualidad no se cuenta con una base de datos sobre este tipo de residuos peligrosos, ni una correcta clasificación de los mismos y mucho menos cuenta con un correcto manejo de sus residuos o normas de bioseguridad, ya que es un tema poco indagado.

Al tomar en cuenta este tipo de residuos para estudio de caracterización y obtención de una base de datos, estamos dando el primer paso para futuras investigación y propuestas de manejo adecuado de residuos peligrosos provenientes de centros y laboratorios de Tanatopraxia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar el Porcentaje de producción de residuos peligrosos en centros de Tanatopraxia de la ciudad de Riobamba

### **2.2. Objetivos específicos**

- Determinar la ubicación de los centros de Tanatopraxia de la Ciudad de Riobamba
- Categorizar los suministros utilizados para el arte de Tanatopraxia e identificar su impacto ambiental.
- Proponer un modelo de gestión para residuos Tanatopraxicos de un Camposanto de la ciudad de Riobamba.

### 3. ESTADO DEL ARTE

#### 3.1. Definición de Muerte

La muerte es un fenómeno biológico común a todos los miembros de todas las especies, no obstante los criterios para determinar la muerte de una planta no son precisamente los mismos que se requieren para determinar la muerte de un animal consciente. Cuando hablamos de muerte nos referimos a la muerte del organismo, y sólo después de la misma es posible el funeral o la cremación del individuo. (Bernard Gert Y Daniel Wikler, 2017)

#### 3.2. Mortalidad en el Ecuador

Ecuador es un país con habitantes 17.283.338 (INEC, 2018), en cuya historia está presente la emigración y migración de su población, no obstante al ser un país tercermundista posee una tasa de mortalidad alta por varios factores como: económico y social; el crecimiento mortuorio se refleja en la Fig.1.



*Figura 1. Tasa de mortalidad del Ecuador*

*Fuente: Registro Estadístico de Defunciones generales (2018)*

Se puede observar que la tasa de mortalidad ha ido en aumento, dejando ver claramente la necesidad de hacer uso de servicios funerarios en el Ecuador, que a la postre dejara residuos, los mismos que deben ser manejados de forma correcta para evitar un impacto ambiental.

La tasa actual de muertes en el Ecuador es de 5,1 muertes/1.000 habitantes, siendo la tasa de mortalidad masculina mayor a la tasa de mortalidad femenina. (INEC, 2018)

En el año 2017, la enfermedad isquémica del corazón fue la principal causa de muerte en hombres y mujeres, con un total de 7.862 defunciones; en segundo lugar se ubicó la diabetes mellitus, luego las enfermedades cerebrovasculares, seguido por influenza y neumonía con un total de 4.104 muertes, luego con un total de 3.307 muertes tenemos a enfermedades hipertensivas y por otras causas tenemos un total de 46.591, como muestra la Fig.2



**Figura 2.** Principales causas de muerte en el Ecuador

*Fuente:* Registro Estadístico de Defunciones generales (2018)

### 3.3. Sector Funerario

La velación al difunto empieza desde el antiguo Egipto tras la creación de templos funerarios con el objetivo de realizar ofrendas para reafirmar la unión entre vivos y muertos. (Saud, 2017)

Las empresas funerarias se caracterizaron por ser en sus inicios fabricantes y comercializadores de cofres, sin embargo fueron evolucionando, ofreciendo aparte del cofre, los servicios complementarios como son el coche fúnebre, dotación para velaciones y la coordinación de servicios de terceros como lo son las misas de exequias y los cementerios. (Helena et al., 2009)

En la actualidad las funerarias y las prácticas de las mismas son servicios que se utilizan diariamente, y puede ser considerado como una simbología de identidad grupal. (Rojas, 2016)

### 3.4. Actividades del sector Funerario

Un Servicio funerario es el conjunto de actividades organizadas para la realización de honras fúnebres. Pueden constar de servicios básicos como preparación de cuerpo, obtención de licencias de inhumación o cremación, traslado del cuerpo, suministros de carrozas fúnebres para el servicio, cofre fúnebre, sala de velación y tramites civiles y eclesiásticos; como también

servicios complementarios en los que se encuentran los arreglos florales, avisos murales y de prensa, transporte de acompañantes, acompañamiento musicales y otros, además del destino final que puede ser Inhumación, exhumación, conservación o cremación de cuerpos. (Mejía et al., 2010).

Los servicios básicos de interés ambiental que se prestan en el sector funerario son:

- Traslado de los cuerpos
- Preparación de los cuerpos
- Velación de los cuerpos
- Destino final (Inhumación, exhumación, conservación o cremación de cuerpos)

Estos servicios agrupan morgues, cementerios, jardines-cementerios, cementerios en altura, centros de cremación, centros de osarios, cenizarios y mausoleos, salas de velación, laboratorios de Tanatopraxia, locales funerarios, agencias funerarias, centros funerarios y servicios religiosos fúnebres. (Oquendo, 2007).

### **3.5. Medicina forense**

La medicina forense, contribuye a ayudar a la delimitación de los daños sufridos en o por el sujeto y a auxiliar a la Justicia a delimitar la cuantificación del daño para su más adecuada reparación. (CID, 2016)

### **3.6. Médico forense**

Se dedica a realizar autopsias, éste puede trabajar en áreas muy diferentes. Los especialistas en Medicina Forense desarrollan su trabajo diario en la delimitación de patologías y lesiones. (CID, 2016)

### **3.7. Tanatopraxia**

La Tanatopraxia y la Tanatoestética son prácticas del sector funerario, básicamente son los encargados de preparar el cadáver antes de llevarlo a los actos funerarios. Es decir, son quienes maquillan y embalsaman al cadáver para su presentación ante los seres queridos. Estas disciplinas están rodeadas de tabúes y por eso no son muy conocidas en las sociedades, pero son altamente necesarias para la última despedida de los fallecidos. (R. Agudelo, Rendon, & Palacio, 2010)

El hecho de que las empresas funerarias realicen actividades que requieren la utilización de químicos y desinfectantes de alto poder en el proceso de preservación de cuerpos, durante el cual también se producen emisiones y generación de residuos contaminados tanto sólidos como líquidos. (Oquedo & Muñoz, 2006)

Tanatopraxia es la completa desinfección y preservación del cadáver. Se realiza mediante la inyección vascular y de cavidad de soluciones acuosas y químicos germicidas solubles. (Helena et al., 2009).

En algunos casos las inyecciones vasculares y de cavidad son complementadas por aplicaciones superficiales o inyecciones directas en los tejidos. Pueden usarse también combinaciones de agentes germicidas, fungicidas en forma de polvo seco para preservación visceral o de superficie. (Helena et al., 2009).

El propósito primordial de tanatopraxiar es la desinfección, es decir, destruir los microorganismos productores de muchas enfermedades. Si bien es cierto que al fallecer una persona, muchos agentes patógenos mueren en forma inmediata, muchos de ellos sobreviven grandes períodos de tiempo en tejidos muertos. También existe la posibilidad de que los cuerpos sin tanatopraxiar posean organismos virulentos que pueden ser transportados por moscas u otros insectos a personas susceptibles, es factible la infección a cualquier persona. (Helena et al., 2009).

### **3.8. Tanatoestética**

Se entiende por Tanatoestética las practicas que sobre el difunto se pueden realizar atreves de diferentes técnicas higiénicas, cosmetológicas, con la finalidad de dar un aspecto natural al difunto y camuflar los efectos de la muerte. (Navarro, Santiago, & García, Tanatoestética, 2013)

### **3.9. Tanatopractor**

Es la persona que ejerce el conjunto de prácticas que sobre un cadáver se realicen, desarrollando y aplicando métodos para la higienización, conservación transitoria, embalsamiento, restauración y cuidado del cadáver. (Navarro, Santiago, & Garcia, 2013)

### **3.10. Tanatorio**

Un tanatorio es un complejo o establecimiento funerario que realiza diferentes ritos de funeral básicamente son: el embalsamamiento, la sepultura o inhumaciones, la cremación. (Escobar & Hernandez, 2014)

### **3.11. Proceso de Tanatopraxia**

El proceso de Tanatopraxia cuenta con un conjunto de actividades necesarias para lograr la desinfección y preservación de los cadáveres. A continuación se describen las actividades de este proceso (Helena et al., 2009):

#### *3.11.1. Identificación*

En primer lugar, el tanatopractor identifica el fallecido y comprueba que el cuerpo se trata de la persona en cuestión, para que no existan confusiones.

#### *3.11.2. Lavado*

La higiene mediante un lavado en profundidad es importante para eliminar la suciedad de la piel, y también se quita la ropa usada para deshacerse del olor.

#### *3.11.3. Desinfección*

Este paso es fundamental que lo aplique el tanatopractor, para evitar la descomposición rápida y natural del cuerpo y conseguir preservar el cuerpo en mejores condiciones por un mayor periodo de tiempo. Además, desinfectar el cuerpo previene de enfermedades que podrían contagiarse.

#### *3.11.4. Taponamiento de boca y nariz, y sutura de boca*

El tanatopractor aplica algodón y látex en los orificios para taponarlos y que no salga el olor. La boca también se sutura internamente para que los labios queden en posición natural y la boca cerrada.

#### *3.11.5. Afeitado, peinado y vestimenta*

Posteriormente, una vez realizadas todas las técnicas propias de la tanatopraxia para arreglar y reparar las partes dañadas, se procede a aplicar la tanatoestética para adecentar al difunto estéticamente, afeitando, peinando y colocándole una vestimenta adecuada.

#### *3.11.6. Colocar en el féretro y maquillaje*

Por último, se coloca al fallecido en el féretro y se le aplica el maquillaje final. Este paso siempre es el último.

El tanatopractor necesitará aproximadamente 1 hora para realizar todo el procedimiento, aunque el tiempo empleado dependerá de los daños de la persona fallecida y del nivel estético



que se quiera conseguir, siempre preservando la naturalidad de la persona en vida y trabajando desde el respeto y la dignidad del fallecido. (Academia Campus Training, 2014)

### **3.12. Utensilios y material para Tanatopraxia y Tanatoestética**

Para realizar la práctica de la tanatoestética y tanatopraxia de forma adecuada, el tanatopractor necesita contar con una serie de herramientas y utensilios para poder llevar a cabo su trabajo de forma óptima. (Plazas, 2019)

#### *3.12.1. Tanatopraxia*

##### Productos para el aseo mortuario

- Guantes de látex, fundamentales en todo para el tanatopractor.
- Jabón, esencial para lavar el cuerpo completo y desinfectar.
- Cuchilla de afeitar y espuma, en caso de que fuese necesario afeitar a la persona.
- Pinzas de disección, aproximadamente de unos 30 cm.
- Polvos absorbentes y algodón, para tapar los orificios naturales como nariz, oídos, etc., y así evitar que los líquidos internos salgan.
- Crema hidratante, para hidratar la piel antes de aplicar el maquillaje.
- Adhesivo, para el cierre de la boca.
- Cubre Ojos, para evitar el desplazamiento de los párpados y darles más volumen, de tal forma que parezca que la persona duerme plácidamente.
- Toallitas húmedas, son de gran utilidad para muchas de las tareas de la tanatopraxia.

##### Materiales de restauración cadavérica

- Bisturí, para realizar las incisiones necesarias.
- Ceras, para recubrir heridas y realizar prótesis en ciertas partes del cuerpo que puedan faltar.
- Látex, se usa para crear prótesis.
- Yeso de modelar, para cubrir las posibles heridas presentes en el cadáver.
- Espátula, para aplicar el yeso y el látex.
- Adhesivos para fijar las prótesis.
- Tijeras, esenciales en varias actividades.
- Agujas, tanto curvas como de doble curva, para suturar heridas abiertas.
- Hilo quirúrgico, para realizar las suturas.

- Gancho, muy útil para poder agarrar y sostener partes del rostro como los labios, párpados, etc. (Academia Campus Training, 2014)

### 3.12.2. *Tanatoestética*

#### Utensilios de maquillaje

Se necesitan pinceles para difuminar y aplicar color, de diferentes grosores, con el objetivo de poder aplicar el maquillaje en las distintas partes del rostro, como labios, ojos, mejillas, etc.

#### a) Productos de maquillaje

- Bases o fondos de maquillaje, al menos de 3 tonalidades distintas.
- Correctores, para disimular las imperfecciones o defectos.
- Polvos de acabado, para dar un aspecto más natural al finalizar el procedimiento.
- Barras de labios o cremas labiales, con tonos naturales y que no contengan brillo.
- Eyeliners, en caso de que se quiera dar un pequeño toque de color a los ojos.

(Academia Campus Training, 2014)

### **3.13. Riesgos a la salud y al ambiente por residuos peligrosos**

El hecho de que las empresas funerarias realicen actividades que requieren la utilización de químicos y desinfectantes de alto poder en el proceso de preservación de cuerpos, durante el cual también se producen emisiones y generación de residuos contaminados tanto sólidos como líquidos, es conveniente enunciar algunas de las leyes que se encuentran hasta el momento. (Mejía et al., 2010)

Que, la Constitución de la República del Ecuador, en el artículo 415, establece: "El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. (controlsanitario.gob.ec, 2013)

Que, en los literales a, b y c del numeral 2 del artículo 4 del Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, se establece como obligaciones generales de las Partes:

a) "Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos.

b) Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situada dentro de ella;

c) Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente"(controlsanitario.gob.ec, 2013)

Los Residuos peligrosos causan efectos agudos y crónicos pueden ser de toxicidad aguda o crónica y se debería usar protección de acuerdo al tipos de toxicidad y peligrosidad. (ISTAS, 2010)

Entre los peligros para el medio ambiente destacan, la toxicidad para los seres vivos, la capacidad de contaminar el agua, la atmósfera o el suelo. Son especialmente preocupantes las sustancias que son persistentes y bioacumulativas. (ISTAS, 2010).

### *3.13.1. Riesgos laborales existentes en el laboratorio de Tanatopraxia*

Dentro del sector funerario existen posibles riesgos que nos llevan a accidentes o a adquisición de enfermedades laborales, como:

#### Riesgo Químico

Es provocado por la exposición a las sustancias que se manejan cuando se trabaja directamente en la preparación de cadáveres, en este servicio se utiliza principalmente las siguientes sustancias químicas:

- a) Formol: Para retrasar la descomposición y como germicida es principalmente tóxico por:
- Ingestión: que provoca irritación y dolor severo en los labios, garganta, esófago y tracto gastro-intestinal. Posteriormente desvanecimiento, depresión y coma.
  - Inhalación: Irritación severa de nariz, garganta y vías aéreas. Según la concentración puede presentarse hormigueo en la nariz y la garganta, dificultad para respirar; sensación de quemaduras severas en la nariz, garganta y vías aéreas produciendo tos y edema pulmonar.
  - Contacto con la piel: Irritación primaria resultando en hormigueo, reseca miento y enrojecimiento de la zona de contacto. Riesgo de absorción y sensibilización.

- Contacto con los ojos: Según su concentración en el ambiente, el vapor puede causar comezón, lagrimeo leve, lagrimeo profuso e intolerable. La solución puede causar irritación severa y daños a largo plazo.

Esta sustancia química es potencialmente carcinogénico, para seguridad de esta sustancia debe almacenarse en sitios ventilados para evitar la formación de vapores y evitar su vertimiento o derrame. (Helena et al., 2009)

b) Hipoclorito de sodio también conocido como clorox – blanqueador, Es un producto químico altamente corrosivo, además se aprovecha sus propiedades desinfectantes; este producto es perjudicial para la salud causando irritación ocular y nasal. (NJHealth, 2009)

### Riesgo Biológico

Son los riesgos generados por la realización de actividades propias de las labores de: transporte, manipulación, preparación de cadáveres o por labores de aseo y manejo de residuos peligrosos infecciosos. Estos factores de riesgo pueden traer como consecuencia al empleado el padecimiento de enfermedades infecciosas como Hepatitis B, Tétanos, SIDA, Tuberculosis y Meningitis, entre otras.

Los microorganismos producidos por virus, bacterias y parásitos, pueden hallarse en mesas, instrumental, elementos de protección personal o incluso en el mismo cadáver que pueden ser transmitidos por vectores moscas, zancudos, cucarachas o roedores. (Helena et al., 2009)

#### *3.13.2. Riesgos Ambientales*

Los principales aspectos ambientales que se generan por estas actividades funerarias son:

- Generación de residuos sólidos
- Vertimientos líquidos
- Emisiones atmosféricas
- Factores de riesgo

*Tabla 1. Aspectos ambientales de las actividades del sector funerario*

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL
Traslado de los cuerpos	Derrame de líquidos corporales
	Generación de residuos sólidos contaminados
	Emisión de microorganismos patógenos al aire
	Factor de riesgo en la salud de los trabajadores

Preparación de cuerpos y tanatopraxia	Vertimiento de líquidos corporales
	Vertimiento de sustancias químicas
	Generación de residuos sólidos contaminados
	Emisión de microorganismos patógenos al aire
	Emisión de gases a la atmósfera
	Factor de riesgo en la salud de los trabajadores
	Demanda de recursos naturales
Velación	Generación de residuos sólidos orgánicos
	Derrame de líquidos corporales
Cremación	Emisión de gases y material particulado a la atmósfera
	Generación de residuos sólidos
	Factor de riesgo en la salud de los trabajadores
	Demanda de recursos naturales
Inhumación y exhumación	Generación de residuos sólidos
	Vertimiento de líquidos corporales
	Factor de riesgo en la salud de los trabajadores
	Demanda de recursos naturales

*Fuente: Juan Saldarriaga .Ingeniero Ambiental. (2006)*

### **3.14. Residuos provenientes de un laboratorio de Tanatopraxia**

Los laboratorios de Tanatopraxia poseen varios residuos de tipo sólido y líquido en su gran mayoría, pero además existen una cierta cantidad de gases que colaboran a la contaminación y deterioro de la calidad ambiental.

Los residuos de tipo sólido, tenemos los restos de los materiales como: guantes, gasas, plásticos, entre otros.

Los residuos de tipo líquido, tenemos fluidos como: sangre, sustancias de formol, alcohol industrial, agua residuales, entre otros. (Gomez, 2008)

Emisiones atmosféricas, durante la preparación se emiten gases de cadáveres y de los químicos utilizados. El proceso de descomposición de los cuerpos y las enfermedades virales que transporten los mismos, también representan otro tipo de emisiones al ambiente que se pueden experimentar en olores desagradables y presencia de microorganismos en el aire. (Mejía et al., 2010)

### **3.15. Normas de seguridad específicas para Tanatopraxia**

#### *3.15.1. Normas de Bioseguridad*

Estas son las normas a seguir durante la realización de una tanatopraxia:

- Personal profesional: disponer de los conocimientos y los riesgos de la realización de estas prácticas laborales.
- Vestimenta especial: uso de mascarillas con pantalla facial, gafas o lentes. Se recomienda la utilización de batas de plástico.
- Protección de vías respiratorias: la nariz es la principal vía de contagio biológico, por eso es importante protegerlas siempre.
- Higiene en la sala: utilización de equipos de acero inoxidable para limpiar y desinfectar la sala. La ventilación es vital para conservar y trabajar el cadáver.
- Vacunación del personal: sistema de vacunación actualizado, especialmente con las vacunas de la tuberculosis, hepatitis B y DTP.
- Precaución del uso de químicos: seguir las instrucciones de seguridad cuando se utilicen químicos, aunque sean sustancias no contaminantes. (Coitinho Azevedo, 2013)

#### *3.15.2. Normas higiénicas*

Las medidas higiénicas básicas que se deben seguir son:

- No beber, comer o fumar en la zona de trabajo.
- Debes lavarte siempre las manos.
- Evitar, en la medida de lo posible, tocarse los ojos, la boca o la nariz con las manos.
- Los trabajadores deben disponer de la ropa y calzado adecuados, suministrados por el empresario.
- Zona de aseo apropiada para los trabajadores.
- Zona para guardar la ropa laboral, separada de la personal. Nada más salir del lugar de trabajo, esta ropa debe quitarse.
- Mantener limpios los lugares donde se guardan los equipos de protección individual.
- Los equipos de protección individual de un solo uso se tiran como residuos biosanitarios. Si la ropa es reutilizable, lavar a altas temperaturas. (ESSAE, 2018)

## **4. METODOLOGÍA**

La metodología se basa en los objetivos planteados para la realización de la investigación.

Para realizar esta fase de la investigación se propone realizar una investigación descriptiva de corte transversal (abril-octubre 2019). Los métodos de investigación utilizados serán: descripción y/o determinación del área de estudio, y encuestas, propuestos en la metodología de Pulgarín (2007). Posteriormente se analizará las variables que fueron seleccionadas, las mismas que son: conocer los centros generadores de los residuos, los suministros utilizados y su impacto al ambiente.

Investigación de tipo descriptivo se busca identificar las características de los elementos y componentes que se relaciona cuyo propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema, para la recolección de la información se aplicó visitas in situ de la población estudiada, y se utilizó el Método Observacional Directa que propone Catherine Martinez, (2018), donde menciona que es propia del tipo de investigación descriptiva, además para dar una mejor solución a nuestro problema se manejó encuestas aplicadas a los servicios fúnebres que cuentan con servicio de Tanatopraxia en la ciudad de Riobamba.

Para la aplicación del instrumento de investigación, la estudiante, será quien realice los desplazamientos a cada una de las instituciones de servicios funerarios para realizar la observación directa y obtención de datos requeridos.

### **4.1. Método de Investigación**

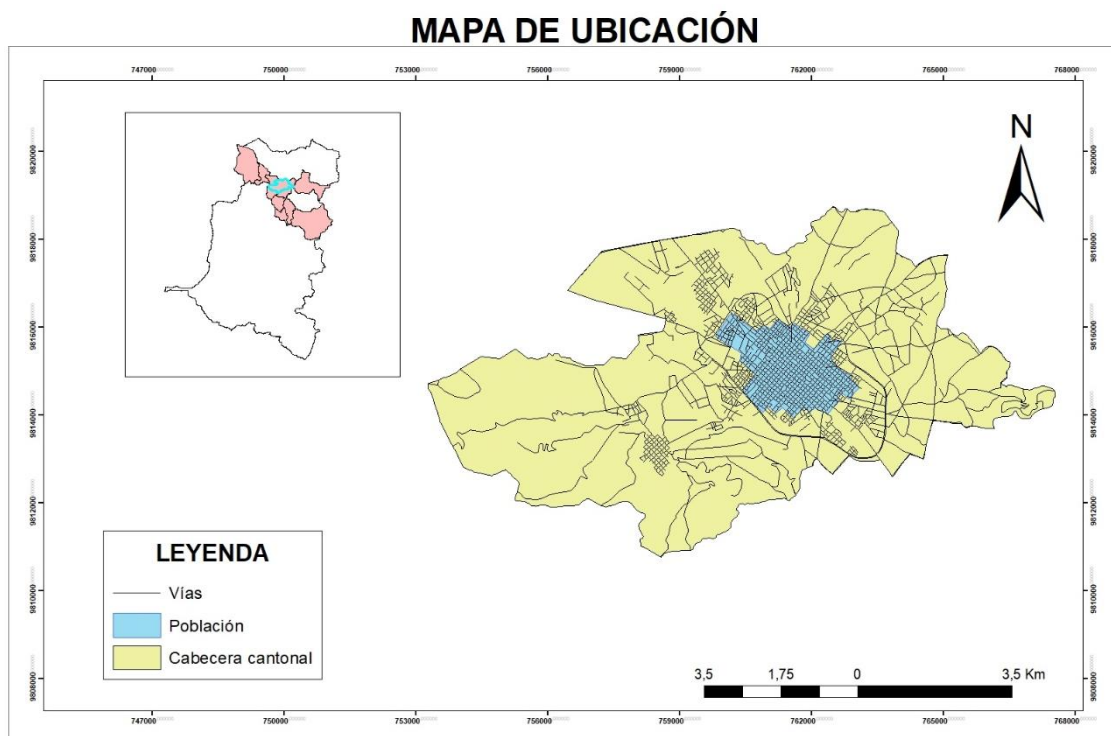
El tipo de investigación a desarrollar en este proyecto es de tipo inductivo, debido a que se pretende mediante la utilización de la observación dar un análisis del Porcentaje de producción de residuos peligrosos en centros de Tanatopraxia de la ciudad de Riobamba, categorizar los suministros utilizados es el proceso que después de ser utilizados se convertirán en residuos, conocer cuáles son los impactos hacia el ambiente, generar consigo una metodología formativa para el mejoramiento de la gestión para residuos Tanatopraxicos de una empresa funeraria; es importante entrar a familiarizarse con el tanatópractor, quien es el encargado de los residuos dentro de las instalaciones fúnebres, ya que las funerarias son reservadas al dar información necesaria para la investigación, solicitar los datos al Departamento de Salud e Higiene y Salubridad del GAD Municipal de Riobamba, como medio validación y soporte de la información receptada.

## 4.2. Descripción y/o determinación del área de estudio

### 4.2.1. Sitio de muestreo

Con la información obtenida en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la Ciudad de Riobamba, se delimita el área de estudio de acuerdo con la Ordenanza 013; esta Ordenanza tiene por objeto fijar los principios y reglas que rigen el ejercicio de las competencias de ordenamiento territorial municipal en lo que respecta a la definición de las normas cantonales para el uso, gestión, ocupación y aprovechamiento del suelo. (Consejo Municipal de Riobamba, 2017)

*Mapa 1. Mapa de determinación del área de estudio.*



*Fuente: El Autor (2019)*

En el mapa se visualiza a la Cabecera Cantonal principalmente ya que, en la parte urbana de la ciudad de Riobamba, las actividades de esta ciudad están centralizadas, al igual que sus vías principales, la densidad poblacional de ubica en el centro de Riobamba; el crecimiento y desarrollo urbanístico de la zona es del centro a las afueras de la ciudad.

Para confirmar la zona de estudio se aplicó la metodología observacional, la misma que tiene como medida importante la «fiabilidad interjueces». Básicamente, esto significa que los resultados de una investigación observacional deben poder ser replicados por otra persona, así hace mención Catherine Martinez, (2018). Por tal razón se realizó doble visita a los centros



funerarios; el primer acercamiento fue para zonificar el área de estudio y obtener información básica, el segundo acercamiento fue de carácter informativo y para aseverar la información primaria.

Posterior a esta información, se delimita la muestra a centros de tanatopraxia.

#### 4.2.2. Recolección de información

Con la información obtenida en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba se realiza una clasificación de las instituciones dedicadas a Servicios Funerarios en la zona de estudio, para conocer cuál de ellas posee servicio de Tanatopraxia. Ver en la tabla 2.

*Tabla 2. Tipos de uso del suelo*

Servicios Funerarios EF	EF1	Barrial	Venta y/o Alquiler de ataúdes Tanatopraxia
			Tanatopraxia
			Funerarias y Salas de Velación sin Crematorio
	EF2	Zonal	Cementerios Parroquiales o zonales con salas de velaciones, fosas nichos, criptas, osarios, con o sin crematorio y columbarios, adscritos al cementerio.(área mínima 2 Ha.)
	EF3	Cantonal	Parques cementerios o camposantos con salas de velaciones, fosas, nichos, criptas. Osarios con o sin crematorio y columbarios adscritos al cementerio.( área mínima 5Ha)

*Fuente: GAD Municipal Riobamba Ordenanza 013 (2017)*

Según el uso de suelo del GAD Municipal de Riobamba: en los barrios debe existir la venta y/o alquiler de ataúdes, servicio de Tanatopraxia, funerarias y salas de velación. Mientras que en un las parroquias conocidas también como área zonal, ya se debe contar con cementerios parroquiales con salas de velación y servicio de inhumación; estos servicios funerarios zonales deben tener un área mínima de 2 Ha.; en un área cantonal el servicio funerario debe ser completo y con un área de servicio mínimo de 5 Ha.

En las localidades por fuera del centro histórico de la Ciudad de Riobamba, las actividades de Medicina Legal se realizan en las morgues de los hospitales o de los cementerios. En

Riobamba los cadáveres en descomposición son llevados a la morgue del cementerio General, también son llevados a este lugar los cuerpos sin vida para el respectivo peritaje de causa de muerte.

La norma según el manual de bioseguridad para los establecimientos de salud del Ecuador; establece la obligatoriedad de la vacunación, capacitación específica con actualizaciones periódicas, cumplimiento de las normas de precaución universal, con utilización de los elementos de protección personal, para los técnicos en Tanatopraxia, además del adecuado manejo de productos, residuos químicos y tanatopraxicos.(MSP, 2016)

### 4.3. Encuestas

Las encuestas son parte del método descriptivo, el cual se hace uso en el tema de investigación propuesto, para la validación de las preguntas se hace mediante el método Delphi, este método lo definen como el "método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo". (Varela, Díaz, & García, 2012)

Este método posee 4 características dentro de las cuales se puede aplicar: Proceso iterativo, Anonimato, Realimentación o feedback controlado y respuesta estadística, para esta investigación se usó la característica del Anonimato lo que indica que ningún miembro del grupo conoce a quién corresponde, una respuesta en particular. Entre las ventajas del anonimato, se encuentra el evitar las influencias negativas de los miembros dominantes del grupo o la inhibición de algún participante. El control de la comunicación está en manos del grupo coordinador y nunca se establece una participación directa, entre los expertos involucrados. (Ruiz, Díaz, & Garcia, 2012). Ver tabla 3.

#### 4.3.1. Profesionales Expertos

**Tabla 3.** Personal Experto, seleccionado para valoración de encuesta

NOMBRE	OCUPACION
Ing. Jessica Mejía	Técnica Ambiental en el Departamento de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene
Ing. Blanca Mosquera	Técnica Ambiental en el Departamento de Gestión Ambiental, Salubridad e Higiene
Ing. Juan Carlos Caicedo	Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo

Ing. Irene Gavilanes	Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Ing. María Fernanda Rivera	Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo

*Fuente: El Autor (2019)*

El personal fue selecto por sus conocimientos ambientales, para ello se hizo una selección de docentes de las principales universidades de la ciudad de Riobamba, y técnicos del municipio de Riobamba.

#### *4.3.2. Encuesta a realizar en los centros de Servicios Funerarios de Riobamba*

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos utilizados para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. (QuestionPro, 2019)

La encuesta realizada con la ayuda de los profesionales lleva un total de 11 preguntas de las cuales, 2 preguntas son de tipo abierta, las mismas que me permitirán conocer cuáles son los instrumentos que utilizan para la tanatopraxia y tanatoestética, mientras que las preguntas restantes son de tipo cerrado, con estas conoceremos que tipos de residuos se generan y cual de ellos se produce en mayor cantidad, además se conocerá el porcentaje aproximado de producción de los residuos peligrosos que provienen de la tanatopraxia, además que mediante estas preguntas se podrá conocer si están al tanto de las normativas y de la bioseguridad que se debe utilizar al practicar este arte de conservación de cadáveres, así como también saber si la gestión de estos residuos es la correcta. Ver anexo 4

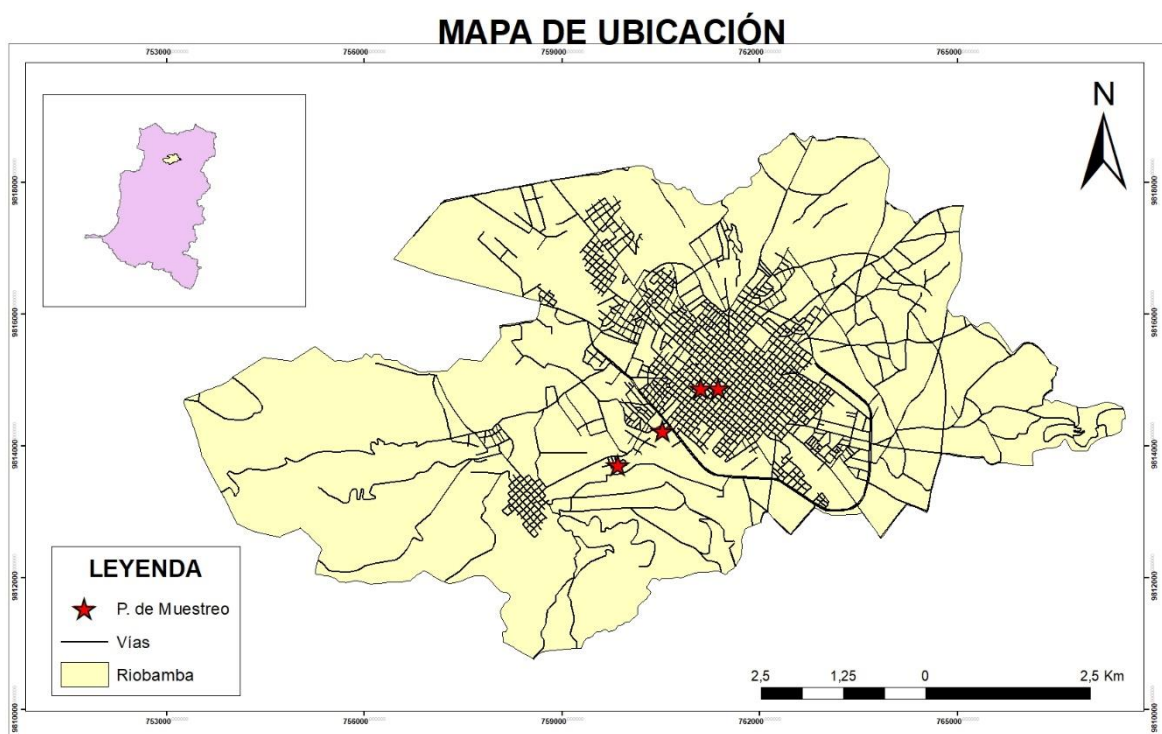
Los resultados de esta encuesta además de ser analizados se realizaran unas gráficas para una mejor presentación de los datos obtenidos, y una validación por el método Delphi de los resultados por los mismos expertos seleccionados para el diseño de la encuesta.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Ubicación de los centros de Tanatopraxia

En este apartado, inicialmente realiza un inventario de los Centros Funerarios de Riobamba, para esto se recorre la parte centro de la Ciudad, identificando cuales son las empresas del Sector Funerario y su ubicación.

*Mapa 2. Mapa de ubicación de puntos de muestreo.*



*Fuente: El Autor (2019)*

En la ciudad de Riobamba existen más de 23 centros que brindan servicios fúnebres, dentro de estas tenemos a Salas de Velación, Venta de Ataúdes, un Cementerio y un Camposanto, que si bien se encuentra fuera del centro de la ciudad es uno de los centros que si posee servicio de Tanatopraxia y es el que mejor laboratorio maneja, por tal motivo se tomó como muestra a los Centros Funerarios con mayor afluencia de cadáveres los que se encuentran en la siguiente tabla.

*Tabla 4. Principales Servicios Funerarios de Riobamba*

Servicios Funerarios	Dirección
Funeraria Gonzalo Mendoza	España y Olmedo

Funeraria Mendoza	Guayaquil y García Moreno
Funeraria Monte de los Olivos	España y Barón de Carondelet
Funeraria Monte Sinaí	España y Chile
Camposanto Ciudad Esperanza	Yaruquíes
Cementerio General	Av. 9 de Octubre y Sta. Isabel



*Fuente: El autor (2019)*

Para obtención de información se realizó un acercamiento personal con la persona encargada de los diferentes centros y la muestra debería verse disminuida ya que de las funerarias antes mencionadas no todas cuentan con Laboratorio de Tanatopraxia, quienes si poseen de este servicio son: Funeraria Gonzalo Mendoza, Camposanto Ciudad Esperanza y de cierto modo el Cementerio General; pero aun así se realizó a las 5 principales centros de servicios fúnebres, ya que una de las funerarias no quiso dar respuesta alguna sobre el servicio de tanatopraxia, quien lo realiza, más aún sobre sus residuos que genera y como es su gestión, lo que deja entender que no cuentan con las medidas necesarias para el manejo de residuos.

## **5.2. Categorización de suministros de Tanatopraxia**

El cuadro de la categorización de los suministros utilizados en la tanatopraxia fue realizado con los datos obtenidos de las encuestas de las funerarias y centros de tanatopraxia, la categoría se la dio de acuerdo a las características del residuo, esto mediante (Martí, 2010) que menciona lo establecido en Acuerdo Ministerial 323 que establece un reglamento gestión desechos generados en establecimientos de salud. Se toma este acuerdo ministerial ya que no existe normativa alguna para residuos de tanatopraxia y por sus características son muy similares a los residuos hospitalarios. Ver tabla 5.

*Tabla 5. Categorización de los residuos de Tanatopraxia*

SUMINISTRO		CATEGORIA	PELIGROSIDAD	SIMBOLO	IMPACTO AMBIENTAL
Equipo Descartable	Bata	Residuos Biopeligroso	Infecioso		Contaminación al suelo por residuos.
	Guantes	Residuos Biopeligroso	Infecioso		
	Mascarilla	Residuos Biopeligroso	Infecioso		
	Gorro	Residuos Biopeligroso	Infecioso		
	Zapatos	Residuos Biopeligroso	Infecioso		
Cortantes y punzantes	Bisturí	Residuos cortopunzantes	Infecioso		Contaminación al suelo por los residuos.
	Hojas de Gillette	Residuos cortopunzantes	Infecioso		

	Jeringuillas	Residuos cortopunzantes	Infecioso		
Biocidas	Formol	Residuos Químicos	Toxico inflamable	e	<p>ROJO Con este color se indican los riesgos a la inflamabilidad</p> <p>AZUL Con este color se indican los riesgos a la salud</p> <p>AMARILLO Con este color se indican los riesgos por inestabilidad</p> <p>BLANCO En esta casilla se harán las indicaciones especiales para algunos productos. Como producto oxidante, reactivo con agua o irritante simple.</p>
	Alcohol	Residuos Químicos	Toxico inflamable	e	
	Agua Destilada	Residuos Químicos	Toxico inflamable	e	
Apósitos Quirúrgicos	Gasas	Residuos Biosanitarios especiales	Infecioso		<p>BIORRIESGO Residuos infecciosos de riesgo</p>
	Algodón	Residuos Biosanitarios especiales	Infecioso		
Maquillaje	Bases	Residuos asimilables a Urbanos	No presenta peligrosidad		<p>inorgánico</p>
	Polvos	Residuos asimilables a Urbanos	No presenta peligrosidad		

Fuente: El autor (2019)

### 5.3. Modelo de gestión para residuos Tanatopráxicos

Las diversas actividades que desarrolla el sector funerario conllevan a la exposición de factores de riesgo, que demandan el uso de medidas de bioseguridad. No obstante la producción de residuos provenientes de esta actividad también son generadores de impactos ambientales, al no contar con un adecuado manejo de los mismos. Proponer un plan de gestión de residuos de tanatopraxia nos conducirá a definir un ambiente de trabajo más seguro, que nos conllevará al fortalecimiento de calidad de vida de los profesionales en esta área, y coadyuvará a la protección del medio ambiente, mediante las técnicas correctas para el adecuado manejo de los residuos.

#### **Plan de Gestión de Residuos Tanatopráxicos Camposanto Ciudad Esperanza Yaruquíes – Riobamba 2019**

#### **1. NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO**

Camposanto Ciudad Esperanza

#### **2. INFORMACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

El Camposanto Ciudad Esperanza, es una empresa de servicio Funerario, la primera empresa en Riobamba con servicio fúnebre completo, se encuentra funcionando desde el año 2009 que obtuvo su licencia ambiental. Está ubicado en la parroquia Yaruquíes perteneciente al cantón Riobamba.

##### **2.1 Representante Legal**

Propietario: Sr. Carlos Fernando Vera

##### **2.2 Responsable Ambiental**

Consultoría Ambiental SIANCERO; Ing. Danilo Álvarez

##### **2.3 Personal**

*Tabla 6. Talento Humano del Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Departamento</b>	<b>Número de Personal del área</b>
Mantenimiento	6
Ventas	4
Contabilidad	2

*Fuente: El autor (2019)*



## 2.4 Tipo de Establecimiento

Empresa Funeraria

## 2.5 Servicios que dispone y procedimientos que se desarrollan

*Tabla 7. Servicios del Camposanto Ciudad Esperanza*

Denominación del servicio	Descripción del servicio
Velación	Tanatopraxia y tanatoestética
	Salas de velación
	Servicio religioso
Inhumación	Bóvedas
	Espacios en Jardín
	Mausoleos
Exhumación	Nichos
	Columbarios

*Fuente: El autor (2019)*

## 2.6 Personal responsable del manejo de desechos del Camposanto Ciudad Esperanza

El Camposanto Ciudad Esperanza mantiene su personal de mantenimiento el cual está asignado por áreas de la siguiente manera, las personas podrán rotar para no mantenerse en la misma área, y esta rotación puede ser dada por la jefa de mantenimiento Ing. Maritza Lopez:

*Tabla 8. Servicios del Camposanto Ciudad Esperanza*

Área de limpieza	N° de personal
Área administrativa	1
Área de velación	2
Zona de inhumaciones	2
Zona de exhumaciones	1

*Fuente: El autor (2019)*

## 3. GESTIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL ESTABLECIMIENTO

### 3.1 Gestión Interna

#### 3.1.1. Generación de Desechos

En el cuadro que se presenta a continuación se detalla la generación aproximada semanal en kilos de las diferentes áreas del Camposanto durante el mes de agosto de 2019:

*Tabla 9. Producción semana 1 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Áreas de Camposanto</b>	<b>Producción en Kg semana 1</b>
Área administrativa	1
Área de velación	0
Zona de inhumaciones	0
Zona de exhumaciones	0

*Fuente: Camposanto Ciudad Esperanza (2019)*

*Tabla 10. Producción semana 2 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Áreas de Camposanto</b>	<b>Producción en Kg semana 2</b>
Área administrativa	1
Área de velación	1
Zona de inhumaciones	1
Zona de exhumaciones	0

*Fuente: Camposanto Ciudad Esperanza (2019)*

*Tabla 11. Producción semana 3 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Áreas de Camposanto</b>	<b>Producción en Kg semana 3</b>
Área administrativa	1
Área de velación	0
Zona de inhumaciones	0
Zona de exhumaciones	0

*Fuente: Camposanto Ciudad Esperanza (2019)*

*Tabla 12. Producción semana 4 de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Áreas de Camposanto</b>	<b>Producción en Kg semana 4</b>
Área administrativa	2
Área de velación	0
Zona de inhumaciones	0
Zona de exhumaciones	0

*Fuente: Camposanto Ciudad Esperanza (2019)*

*Tabla 13. Producción mensual de residuos por áreas, Camposanto Ciudad Esperanza*

<b>Áreas de Camposanto</b>	<b>Producción mensual en Kg</b>
Área administrativa	5
Área de velación	1
Zona de inhumaciones	1
Zona de exhumaciones	0

*Fuente: El autor (2019)*

El total aproximado de residuos producidos en el mes de agosto de 2019 deja ver que su mayor producción es de residuos provenientes del área de administración, es decir son residuos de oficina como papel, cartón y plástico. Los residuos de velación y de inhumación existen solo cuando se brinda este servicio y por ser una empresa relativamente nueva en este mercado aún no posee gran afluencia de usuarios de este servicio. Se destaca que la gestión interna es la que se propone principalmente, y la gestión externa termina con la entrega de los residuos al personal encargado.

### 3.1.2. Almacenamiento Primarios

#### 3.1.2.1 Clasificación de los residuos funerarios

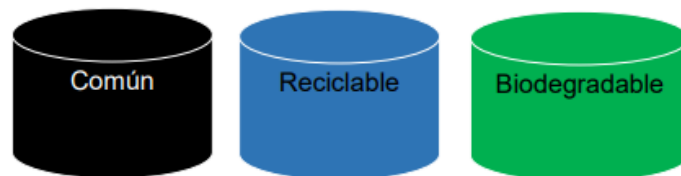
Los desechos se clasifican en: No peligrosos y Peligrosos.



*Figura 3. Clasificación de los residuos funerarios*

*Fuente: El autor (2019)*

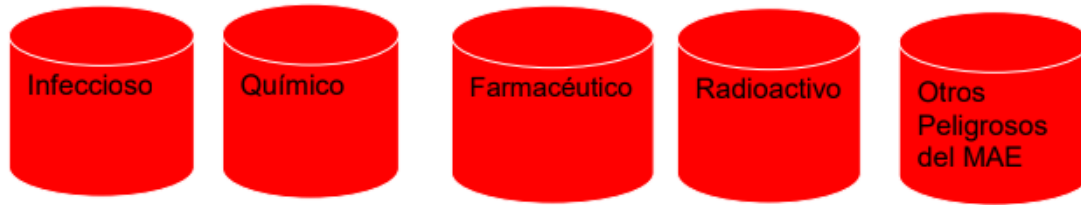
Dentro de los desechos No Peligrosos tenemos desechos: comunes, reciclables y orgánicos o biodegradables, es decir son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente. Y pueden ser fácilmente aprovechables.



*Figura 4. Clasificación de los residuos no peligrosos*

*Fuente: El autor (2019)*

Dentro de los desechos Peligrosos tenemos: Infecciosos, Químicos, Farmacéuticos y dispositivos médicos, radiactivos y Otros del Listado Nacional de Desechos Peligrosos del MAE, es decir son todos aquellos que contengan sustancias orgánicas y/o químicas, con características CRTIB: Corrosivo – Reactivo – Tóxico – Inflamable – Bioinfeccioso.



**Figura 5.** Clasificación de los residuos peligrosos

*Fuente:* El autor (2019)



**Figura 6.** Principal residuo tanatopráxico

*Fuente:* El autor (2019)

### 1. Desechos no peligrosos

Desechos comunes.-Los recipientes de los desechos no peligrosos comunes serán de color negro de material plástico rígido con paredes regulares sin tapa en áreas críticas y con tapa en áreas no críticas o de riesgo medio, son de fácil lavado, con las siguientes especificaciones:

Capacidad aproximada de:

**Tabla 14.** Especificaciones de recipientes para Camposanto Ciudad Esperanza

ESPECIFICACIONES DE LOS RECIPIENTES PRIMARIOS DE DESECHOS COMUNES	
Estación	Capacidad
Primaria	2 kg
Almacenamiento temporal	10 kg

*Fuente:* El autor (2019)

Características:

Los tachos serán de color negro.

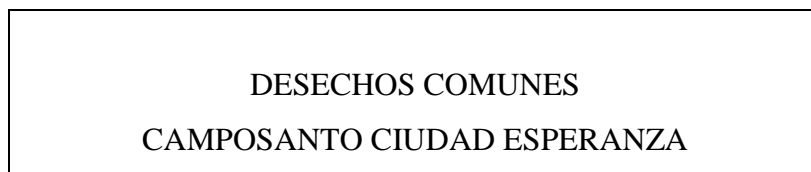
- El etiquetado será desechos comunes y se utilizará funda negra.



*Figura 7. Color del tacho y funda para residuos comunes*

*Fuente: El autor (2019)*

- La rotulación de cada uno de los acopios primarios de los desechos NO PELIGROSOS COMUNES debe especificar el tipo de desecho no peligroso, mediante la siguiente leyenda:



*Figura 8. Leyenda de la rotulación*

*Fuente: El autor (2019)*

## 2. Desechos peligrosos

Desechos infecciosos biológicos.- Los recipientes para los desechos peligrosos infecciosos biológicos serán de color rojo y de material plástico rígido con paredes regulares, con tapa y pedal en todas las áreas y siguiendo las siguientes especificaciones:

*Tabla 15. Especificaciones de recipientes para residuos peligrosos infecciosos de Camposanto Ciudad Esperanza*

ESPECIFICACIONES DE LOS RECIPIENTES PRIMARIOS DE DESECHOS PELIGROSOS INFECCIOSOS.	
Estación	Capacidad
Primaria	1 kg
Almacenamiento temporal	12 kg

*Fuente: El autor (2019)*

Características:

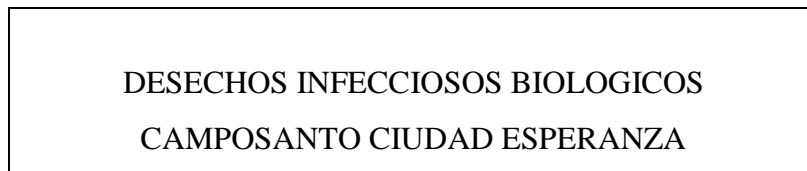
- Los tachos serán de color rojo.
- El etiquetado será desechos y se utilizará funda negra.



*Figura 9. Color del tacho y funda para residuos peligrosos*

*Fuente: El autor (2019)*

- Cada acopio primario de los desechos peligrosos infecciosos biológicos deberá tener una rotulación que detalle qué tipo de desechos peligrosos contiene:



*Figura 10. Leyenda de la rotulación de residuos peligrosos*

*Fuente: El autor (2019)*

### **3.1.3. Almacenamiento temporal**

Los desechos, debidamente clasificado se colocan en recipientes específicos para cada tipo, de color y rotulación adecuada y que deben estar localizados en los sitios de generación para evitar su movilización excesiva y la consecuente dispersión de los gérmenes contaminantes.

Debe existir por lo menos tres recipientes en cada área, claramente identificados: para los desechos generales o comunes, para los infecciosos y para los cortopunzantes.

De acuerdo a la extensión del campo santo debe tener un almacenamiento temporal deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Herméticos, para evitar mal olores y presencia de insectos.
- Resistentes a elementos cortopunzantes, a la torsión, a los golpes y a la oxidación.
- Impermeables, para evitar la contaminación por humedad desde y hacia el exterior.
- Claramente identificados con los colores establecidos, para que se haga un correcto uso de ellos.
- Debe ser una área cubierta
- Tener un aislante entre el suelo y los contenedores

- De preferencia debe ser un lugar cerrado
- Correcta rotulación

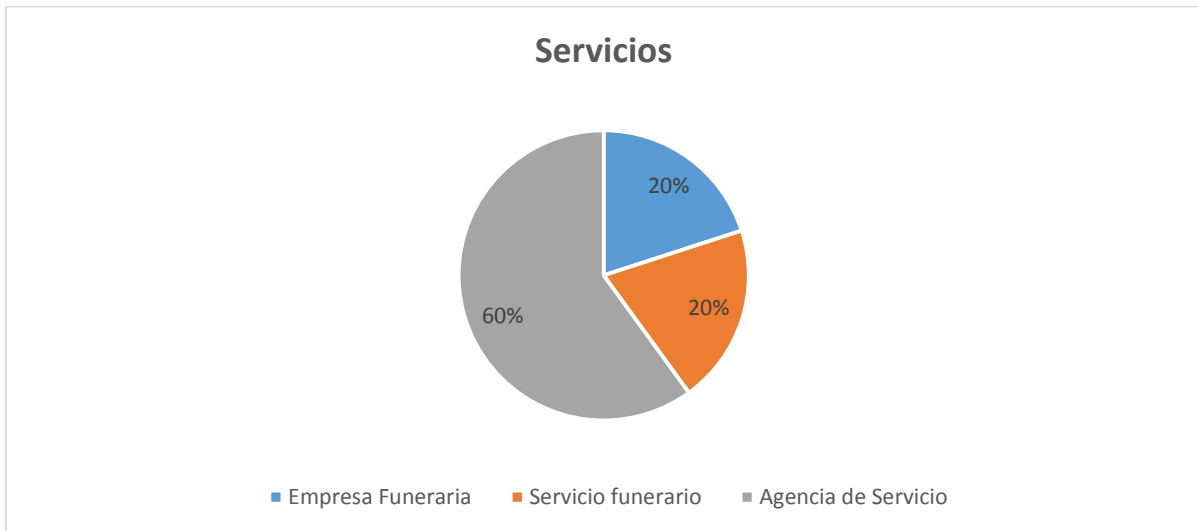
### 3.2 Gestión Externa

Para la gestión externa al ser un camposanto ubicado en Riobamba debe entregar sus residuos al municipio, para que ellos se encarguen de su destino final, en caso de que se decida trabajar con una gestora ambiental, que sea una que cuente con las debidas certificaciones.

### 5.4. Resultados obtenidos de las encuestas

#### Pregunta 1.-

¿Qué tipo de servicio ofrece?



*Gráfica 1. Tipos de Servicios Fúnebres*

*Fuente: El autor (2019)*

En Riobamba existe un mayor porcentaje de Agencias de Servicio Funerario es decir que solo se deberían dedicar a relaciones o ventas de ataúdes, lo que implica que las empresas funerarias en Riobamba aún no son muchas al igual que los servicios funerarios.

#### Pregunta 2.-

¿Qué suministros utilizan en su prestación de servicios?



**Gráfica 2.** *Uso de Material Descartable.*

**Fuente:** *El autor (2019)*

Del total de la muestra solo el 60% de los centros funerarios hacen uso de Material descartable es decir: de bata, guantes, mascarilla, gorro y zapatos.

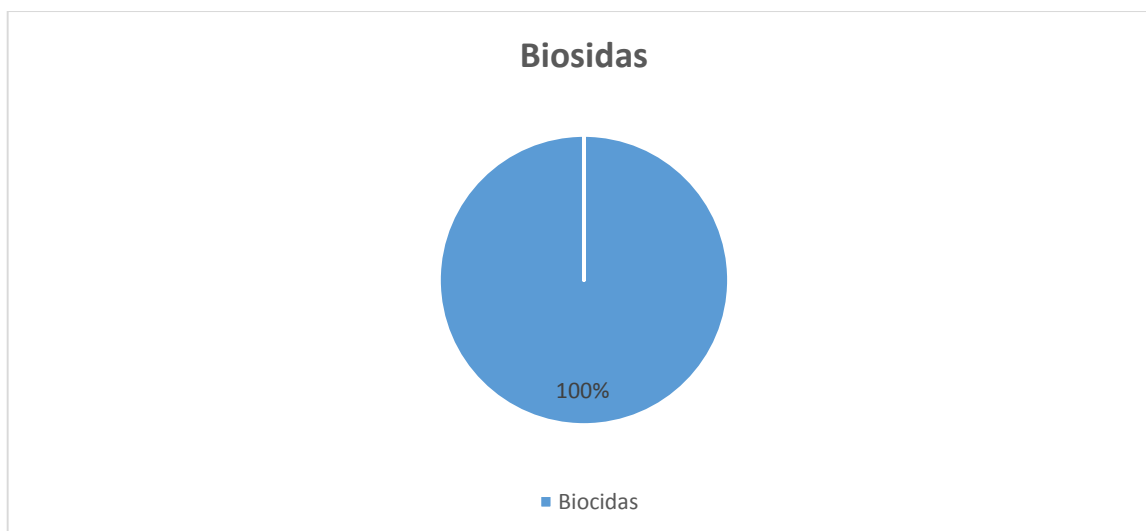


**Gráfica 3.** *Utilización de Instrumentos Quirúrgicos.*

**Fuente:** *El autor (2019)*

Solo el 60% de los centros funerarios hacen uso de instrumentos quirúrgicos como: bisturí y agujas.





**Gráfica 4.** *Uso de Biosidas.*

*Fuente: El autor (2019)*

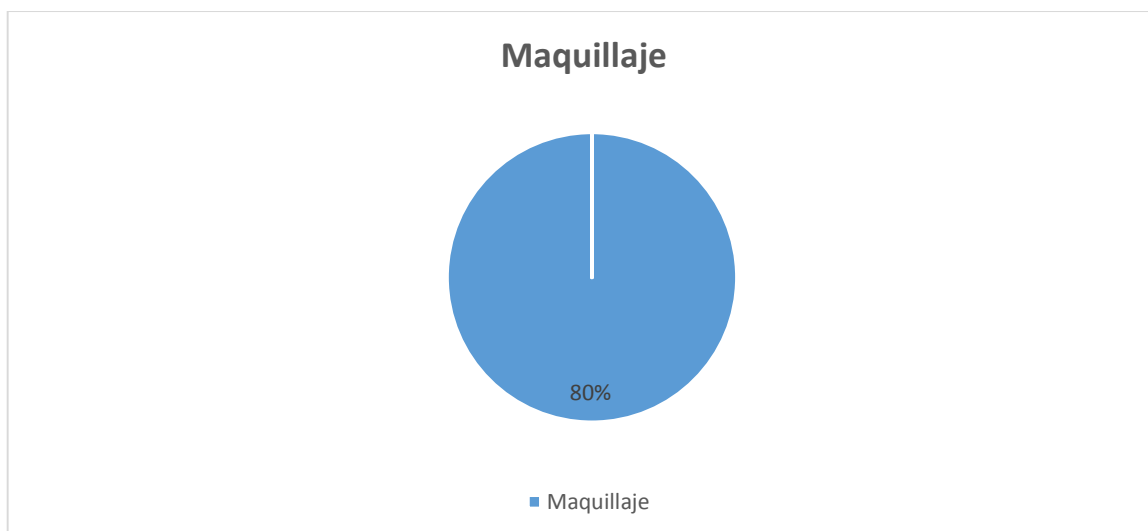
Del total de la muestra solo el 100% de los centros funerarios hacen el uso de Biosidas es decir formol, alcohol y agua destilada la principal sustancia para la tanatopraxia.



**Gráfica 5.** *Uso de Apósitos Quirúrgicos.*

*Fuente: El autor (2019)*

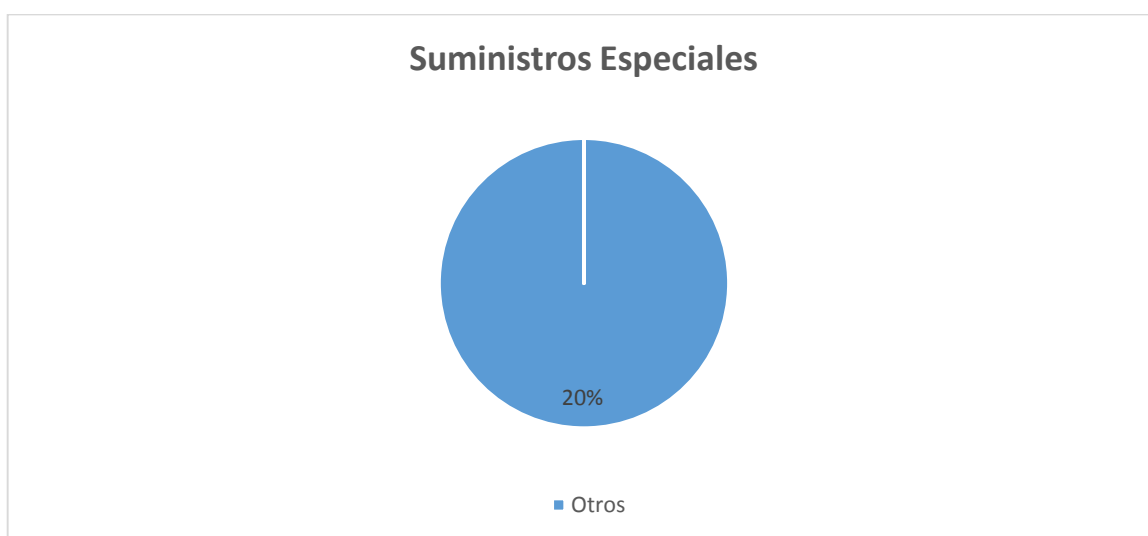
Solo el 60% de los centros funerarios hacen uso de apósitos quirúrgicos como: gasas y algodón.



**Gráfica 6.** *Uso de Maquillajes.*

*Fuente: El autor (2019)*

Del total de la muestra solo el 80 % hace uso de maquillajes como bases y polvos para brindar el servicio de tanatoestética.



**Gráfica 7.** *Uso de Suministros Especiales.*

*Fuente: El autor (2019)*

Del 100% de los encuestados solo un 20 % hace uso de suministros especiales como glicerina y gel.

**Pregunta 3.-**

¿Qué tipo de residuos se genera?



**Gráfica 8.** Residuos Orgánicos generados en centros de servicios fúnebres.

**Fuente:** El autor (2019)



**Gráfica 9.** Residuos Inorgánicos generados en centros de servicios fúnebres.

**Fuente:** El autor (2019)



**Gráfica 10.** Residuos Infecciosos y Peligrosos generados en centros de servicios fúnebres.

**Fuente:** El autor (2019)



**Gráfica 11.** Residuos Tóxicos generados en centros de servicios fúnebres.

**Fuente:** El autor (2019)

En los Centros de Servicio Funerario en Riobamba la producción de residuos es muy similar, ya que todos generan residuos orgánicos, inorgánicos e Infecciosos y peligrosos, mientras que solo en dos establecimientos generan residuos tóxicos ya que en estos lugares se realiza la preparación de cadáveres desde su defunción, teniendo así algunos cuerpos sin vida que su causa de muerte es intoxicación, lo que provoca residuos tóxicos.

**Pregunta 4.-**

¿Cuál es el área almacenamiento temporal de los residuos?



**Gráfica 12.** Área de almacenamiento temporal de residuos en bolsas plásticas

**Fuente:** El autor (2019)



**Gráfica 13.** Área de almacenamiento temporal de residuos en contenedores.

**Fuente:** El autor (2019)



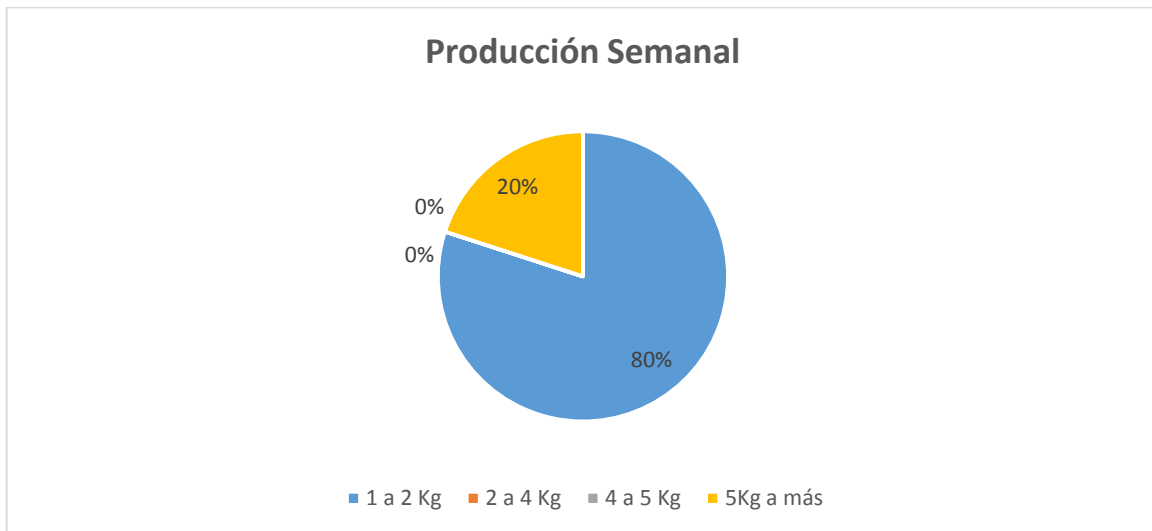
**Gráfica 14.** Área de almacenamiento temporal de residuos en tachos de basura.

*Fuente: El autor (2019)*

Con relación a los residuos y su almacenamiento temporal se muestra estadísticamente que: en todos los lugares realizan la utilización de bolsas plásticas, pero estas no siempre están en contenedores ya que solo el 40% de ellos hace uso de contenedores y el 80% es decir la mayoría de los centros hacen uso de tachos de basura común.

**Pregunta 5.-**

Aproximadamente su producción de residuos semanal es de:



**Gráfica 15.** Producción semanal de residuos.

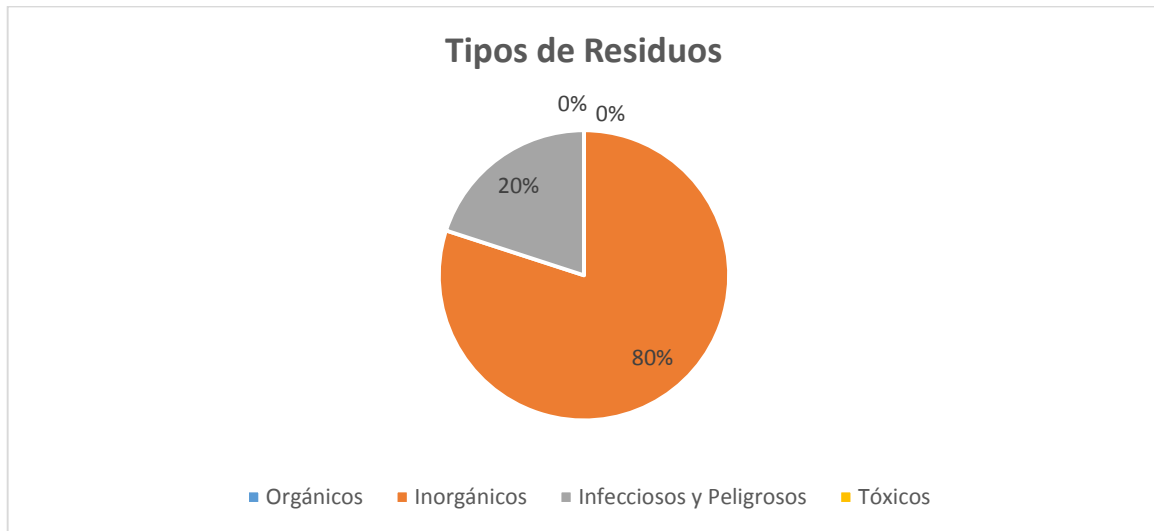
*Fuente: El autor (2019)*

La producción semanal de los residuos en el sector de estudio da como resultado que cada centro encuestado produce entre 1 Kg a 2kg de residuos, lo que indica que la producción es muy baja, pero esto se debe a que el Tanatopractor es el mismo en casi todos los centros,

indicando que se hace uso de la misma metodología, para la reducción de residuos Tanatológicos. Mientras que solo el Cementerio General es el que produce mayor cantidad de residuos, con una producción de 5 Kg a más; esto se debe a la cantidad de cadáveres que llegan a este lugar.

**Pregunta 6.-**

¿Qué tipo de residuos genera en mayor cantidad?



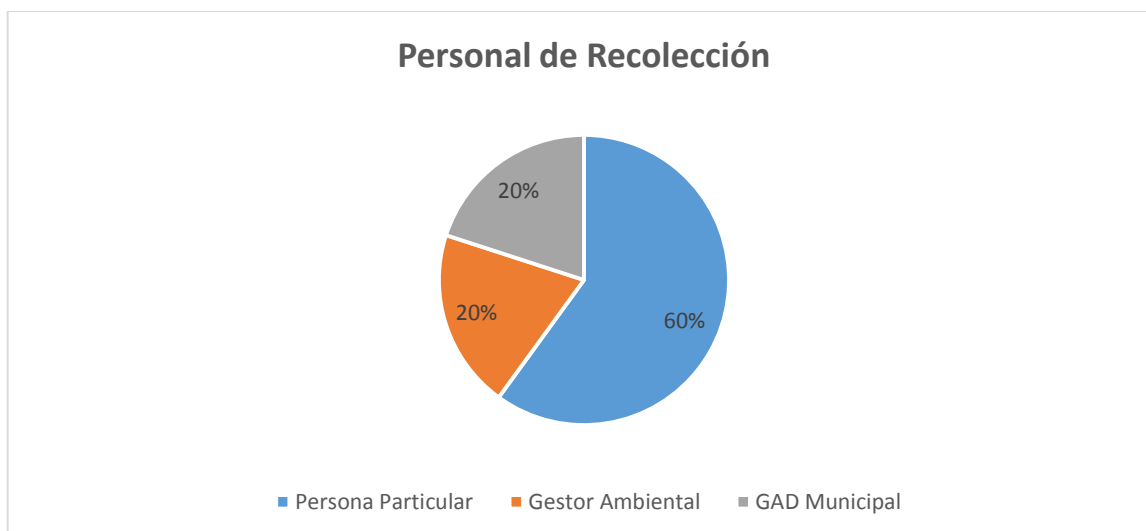
*Gráfica 16. Residuos generados en mayor cantidad.*

*Fuente: El autor (2019)*

La mayor producción de residuos en los centros de servicios fúnebres de la Ciudad de Riobamba muestra que la mayor cantidad de residuos producidos son los de características inorgánicas, esto se debe a que en su gran mayoría son salas de velación que generan residuos plásticos de los insumos como: fundas de productos alimenticios, vasos, cucharas y platos plásticos; que son utilizados en el servicio de comida que brindan los familiares del fallecido. Además también se encuentran dentro de este material las mascarillas, cofias, mandiles y botas que se hacen uso para el servicio de tanatopraxia, lo que indica un incorrecto destino temporal de los residuos debido a su incorrecta clasificación.

**Pregunta 7.-**

¿Quién se encarga de la recolección de los residuos infecciosos y peligrosos?



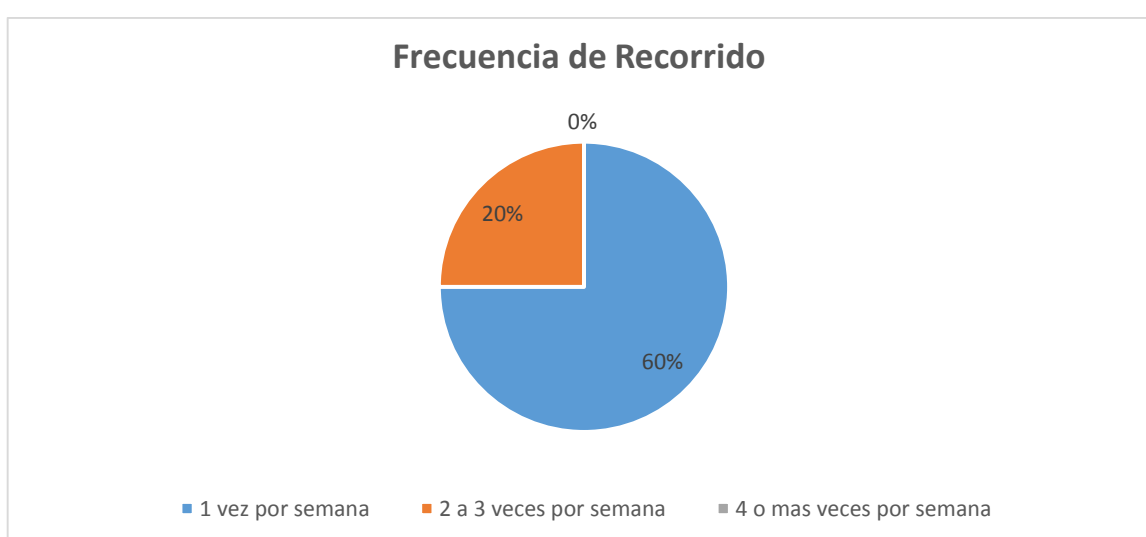
**Gráfica 17.** Personal encargado de la recolección de residuos Infecciosos y peligrosos.

**Fuente:** El autor (2019)

La recolección de los servicios fúnebres en Riobamba no es la correcta y eso queda claramente establecida por el resultado de las encuestas donde se muestra que tal solo el 20% es recolectado por el GAD Municipal, lo que implica que el resto de centros deben encargarse de sus residuos los que provoca una contaminación ambiental y biológica al existir un mal manejo y recolección de estos residuos infecciosos y peligrosos, al referirnos a persona particular hace referencia los propietarios de los establecimientos o a la persona encargada de la Tanatopraxia o Tanatoestética de cada centro, la cual obtiene el mayor porcentaje.

### Pregunta 8.-

¿Con que frecuencia se da el recorrido de los residuos infecciosos y peligrosos?



**Gráfica 18.** Frecuencia del recorrido de residuos Infecciosos y peligrosos.

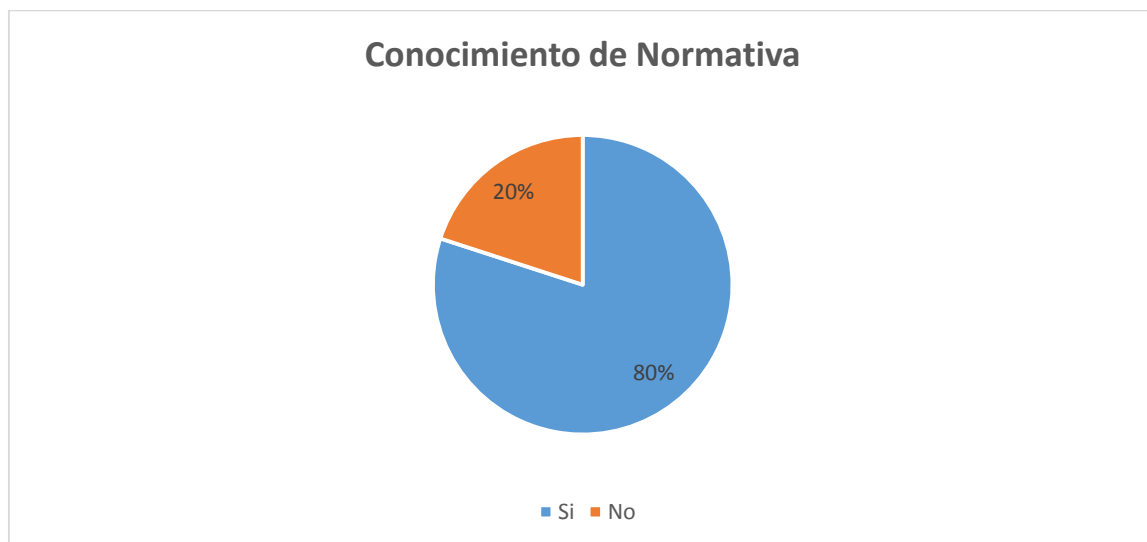
**Fuente:** El autor (2019)



La frecuencia de recolección con mayor porcentaje es de 1 vez por semana y esto se debe a que las personas encargadas de la recolección son personas particulares y por obviar razones prefieren ir al eco tacho, al cementerio o a la dirección de salud a dejar sus residuos solo una vez, debido también por la cantidad de residuos que general, mientras que el recorrido de residuos infecciosos y peligrosos por el Cementerio General posee una frecuencia de 2 a 5 veces por semana. Y coincidentemente la persona que asegura que sus residuos son entregados a un gestor dijo a conocer que la recolección se hace una vez al año, es por eso que en esta pregunta solo se completa el 80% de encuestados.

### **Pregunta 9.-**

¿Ud. Conoce la normativa que se debe aplicar para el correcto manejo de los residuos producidos en el Servicio Funerario?



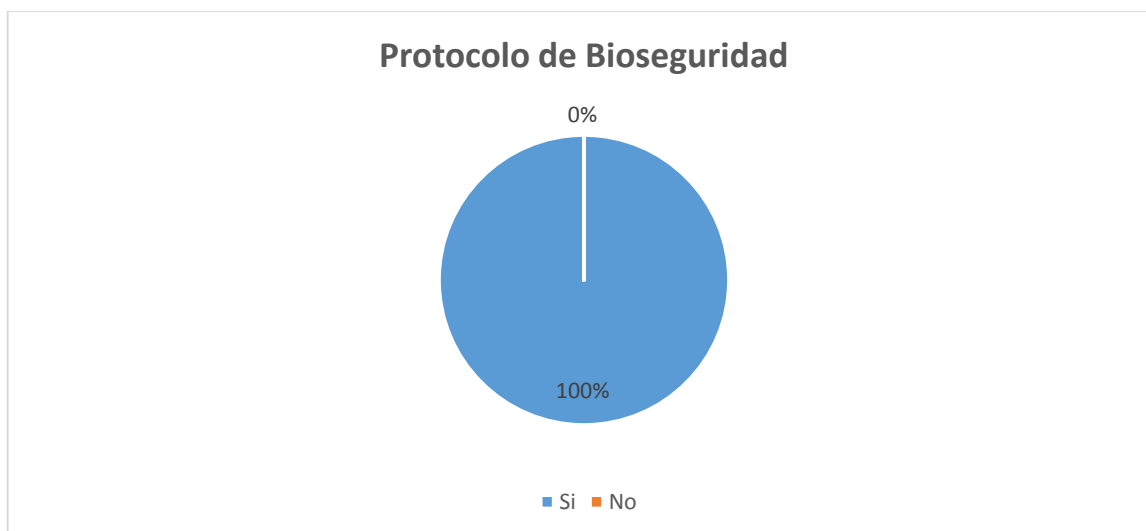
*Gráfica 19. Conocimiento de la normativa a aplicar para el correcto manejo de residuos del sector Funerario*

*Fuente: El autor (2019)*

Según el porcentaje de respuesta el 80% de los encuestados conoce la normativa para el correcto uso y manejo de los residuos producidos por este tipo de servicios, lo incoherente de esto es que si conocen de la normativa no la aplican, y solo un encuestado no conoce de la normativa ya que es un extranjero y tampoco es profesional solo empírico.

### **Pregunta 10.-**

¿Conoce Ud. sobre el protocolo de Bioseguridad para la realización de técnicas de Tanatopraxia?



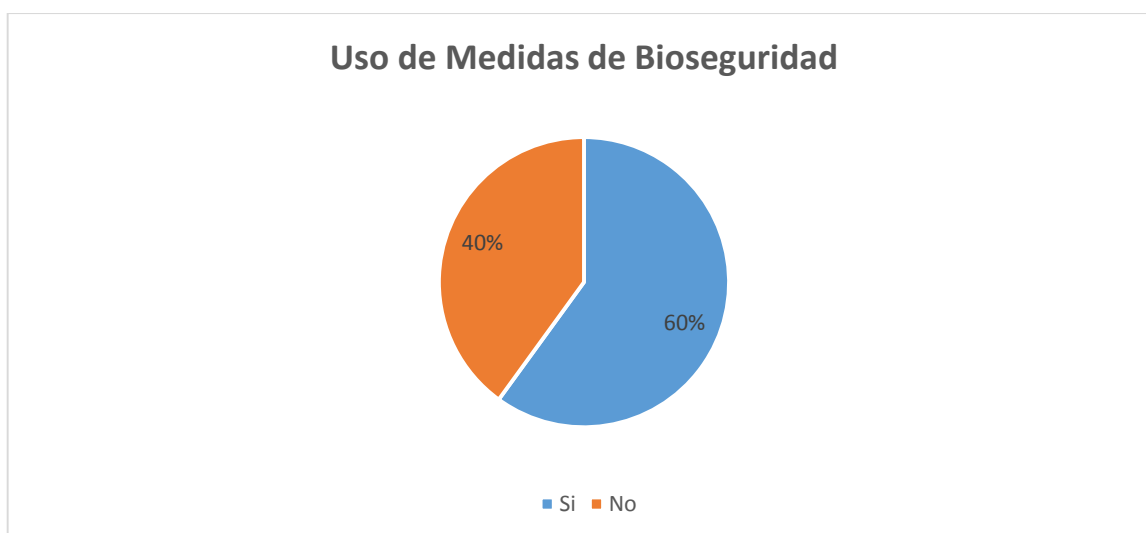
**Gráfica 20.** Conocimiento del protocolo de Bioseguridad para Tanatopraxia.

*Fuente:* El autor (2019)

El porcentaje de respuesta es del 100% del conocimiento de los protocolos de bioseguridad pero esta pregunta no muestra que todos hagan uso de las medidas de bioseguridad que mencionan los protocolos de Tanatopraxia.

**Pregunta 11.-**

Para brindar el Servicio Funerario Ud. hace uso de medidas de bioseguridad. Si su respuesta es SÍ indique cuales son:

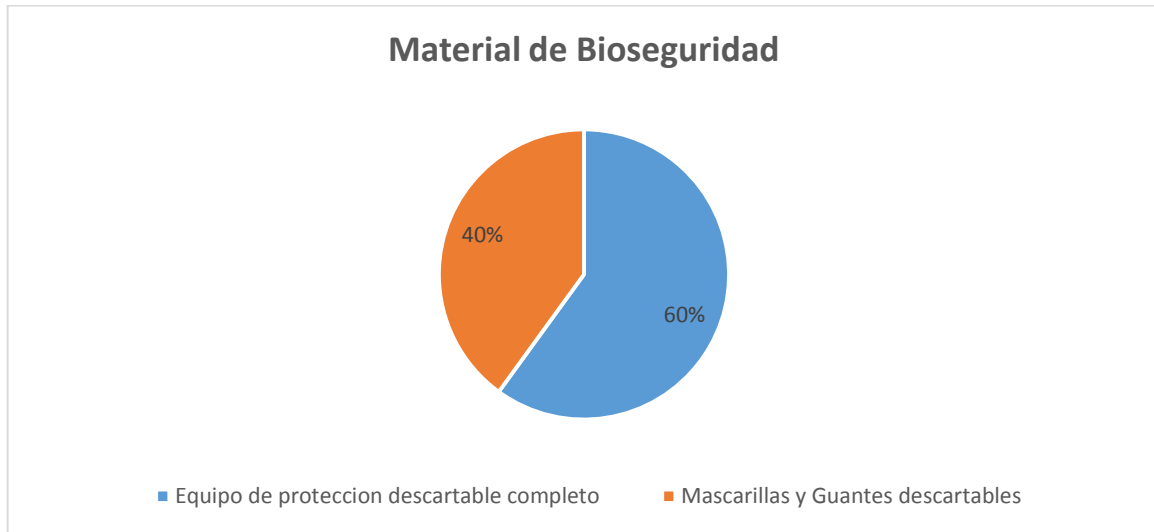


**Gráfica 21.** Uso de medidas de Bioseguridad para Tanatopraxia.

*Fuente:* El autor (2019)

El porcentaje del uso de medidas de bioseguridad son del 60% y el 40% de los encuestados no hacen uso de las medidas a pesar de que las conocen, ya que esto depende del tanatopractor

ya que hace parte de su instrumental de trabajo y los tanatópractores empíricos son de bajos recursos y no hacen uso de las medidas de bioseguridad.



**Gráfica 22.** Equipo de Bioseguridad para Tanatopraxia.

*Fuente:* El autor (2019)

El uso de medidas de bioseguridad completo como hace referencia el protocolo de bioseguridad solo lo hace el 60%, mientras que el 40% no hacen uso de las medidas a pesar del conocimiento de las mismas y solo utilizan de forma incompleta, utilizando solo mascarilla y guantes descartables, sin cumplir las normativas un los protocolos que implica el arte de la tanatopraxia.

#### 5.4.1. Validación de los resultados por el método Delphi

Los expertos realizaron una revisión de los resultados obtenidos, de los cuales manifestaron que son claros y muestran que aún existe ineficiencia en el manejo correcto de los residuos peligrosos, además que acotan que la producción es baja aun, pero que esto se debe a que no cumplen con la adecuada gestión de los residuos. Proponen que se realice una nueva investigación con el fin de estudiar la gestión de los residuos, y dan por validada la información obtenida en el estudio del porcentaje de producción de residuos peligrosos provenientes de laboratorios de Tanatopraxia que fueron obtenidos por las encuestas.

## 6. CONCLUSIONES

- Se determinó el porcentaje de producción de residuos peligrosos en centros de Tanatopraxia de la ciudad de Riobamba mediante encuestas validadas por el método Delphi, el cual dio como resultado que la producción de este tipo de residuos es de un 20% de la producción general de residuos en las empresas del sector funerario de la ciudad en estudio. Este resultado se debe a que ciertos profesionales del área de tanatopraxia prefieren enviar los residuos al interior del cadáver.
- Se determinó además que la ubicación de los centros de Tanatopraxia de la ciudad de Riobamba se encuentran ubicados en la parte céntrica de la ciudad en las calles España y Olmedo; España y Barón de Carondelet; España y Chile; Yaruquies; y en la Av. 9 de Octubre y Sta. Isabel, siendo estos los únicos centros de Tanatopraxia de Riobamba, pero no todos cuentan con un laboratorio específico para el servicio ofertado.
- Se categorizo los suministros utilizados para el arte de Tanatopraxia los cuales pertenecen a la categoría de Residuos Biopeligrosos, Residuos Biosanitarios, Residuos Químicos, Residuos cortopunzantes y Residuos asimilables a Urbanos. Estos residuos generan un impacto al ambiente mediante contaminación al suelo por los diferentes residuos, contaminación al aire por las la volatilización de los químicos que posee este proceso. Además existe contaminación al agua principalmente por los residuos químicos que a veces se derraman en el piso, así como también el derrame de fluidos corporales y estos se eliminan directamente al alcantarillado urbano.
- Se propuso un modelo de gestión para residuos Tanatopraxicos del Camposanto Ciudad Esperanza ubicado en Yaruquies, el cual propone la clasificación de los residuos en dos grupos principales: no peligrosos y peligrosos, los cuales se deben dividir en comunes, reciclables y orgánicos y los peligrosos se subdividen en infecciosos, químicos, y dispositivos médicos, menciona además las característica que debe tener un almacenamiento temporal para cumplir más medidas de bioseguridad y finalmente la gestión termina en la entrega al municipio o a un gestor particular.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda recalcar la importancia de la educación, que para este caso en especial debe ser obligatorio considerar la adquisición de conocimiento científico, se debe promover las medidas de bioseguridad frente a los riesgos profesionales y cuidados que presenta este arte.
- Establecer nuevos temas de investigación que impliquen la utilización de medidas para manejo ambiental, los mismos que deben establecer, de manera detallada, las acciones que se implementarían para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por las actividades del servicio funerario desde que se lo da por muerto a la persona hasta su exhumación.
- Generar nuevos estudios, que permitan mejorar las normativas municipales empezando desde su ordenamiento territorial y usos del suelo, para supervisar de mejor manera este sector financiero y dar un mejor manejo ambiental a esta actividad necesaria para la sociedad.
- Se recomienda dar a conocer la importancia de desarrollar programas de formación en tanatopraxia por niveles o especialidades en campos específicos como tanatoestética y restauración, pues en Riobamba la realidad es que todavía se realizan procedimientos empíricos en su mayoría.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Campus Training. (2014). instrumentos de un tanatopractor. Retrieved October 16, 2019, from <https://todosobreuntanatopractor.wordpress.com/tag/instrumentos-de-un-tanatopractor/>
- Agudelo, R. M., Rendon, I. D., & Palacio, J. A. (2003). Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y cumplimiento de normas de bioseguridad en laboratorios de tanatopraxia. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*.
- Agudelo, R., Rendon, I., & Palacio, J. (2010). *Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y cumplimiento de normas de bioseguridad en laboratorios de tanatopraxia, Medellín, 2001*. Retrieved from <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd16/gestion-integral.pdf>
- Bernard Gert Y Daniel Wikler, F. DE. (2017). *LA DEFINICIÓN DE MUERTE DESDE LAS PERSPECTIVAS* Maria Graciela de Ortúzar.
- Catherine Martinez. (2018). Investigación Descriptiva: Tipos y Características. Retrieved October 22, 2019, from <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- controlsanitario.gob.ec. (2013). *Acuerdo-Ministerial-323*. 2, 15. Retrieved from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- ESSAE. (2018). Riesgos laborales de la Tanatopraxia - ESSAE Blog. Retrieved October 24, 2019, from ESSAE website: <https://essaeformacion.com/blog/area-tanatopraxia/riesgos-laborales-tanatopraxia>
- Helena, L., Cubillos, S., Paola, S., & Romero, O. (2009). *FACTORES DE RIESGO A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS TANATOLOGOS DE LAS FUNERARIAS DE LA CIUDAD DE NEIVA 2007*. Retrieved from <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/21.T.G-Luz-Helena-Salinas-Cubillos-Sonia-Paola-Ordomez-Romero-2008.pdf>
- Mejía, D. M., Ignació, J., Coordinador, O., Normalización, G., Graciano, H., Director, G., & Antioquia, R. (2010). *MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL*.
- MSP. (2016). *Bioseguridad para los establecimientos de salud Manual*. Retrieved from [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
- Navarro, A., Santiago, D., & Garcia, J. (2013). Restauración y reconstrucción en cadáveres. Retrieved October 23, 2019, from IC Editorial website: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=oKxJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=tanatopractor&ots=hnbQB0mDkK&sig=2GWqF4RhmjxS\\_-BXguKfdmKDOL4#v=onepage&q=tanatopractor&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=oKxJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=tanatopractor&ots=hnbQB0mDkK&sig=2GWqF4RhmjxS_-BXguKfdmKDOL4#v=onepage&q=tanatopractor&f=false)
- NJHealth. (2009). *Hoja informativa sobre sustancias peligrosas*. Retrieved from [www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/](http://www.cdc.gov/niosh/topics/ctrlbanding/).
- Plazas, L. (2019). Enfermería Buenos Aires. Retrieved October 18, 2019, from <https://enfermeriabuenosaires.com/que-materiales-se-utilizan-para-maquillar-a-los->

difuntos

QuestionPro. (2019). Encuesta. Retrieved November 8, 2019, from <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>

Ruiz, V., Díaz, L., & Garcia, R. (2012). *Descripción y usos de la técnica Delphi*. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v1n2/v1n2a7.pdf>

Saud, J. (2017). *Fallecer en el Ecuador*. Retrieved from <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8137/1/UDLA-EC-TPE-2017-32.pdf>

Varela, M., Díaz, L., & García, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación En Educación Médica*, 1(2), 90–95. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572012000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572012000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

(s.f.).

Agudelo, R. M. (2010). Gestión de los residuos sólidos médico-forenses en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. *REDALYC*, 1-12.

Bustillos, R. D. (12 de abril de 2016). *slideshare.net*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/gisarvia/metodologia-de-muestreo>

CID, A. S. (14 de 06 de 2016). *TOPDOCTORS*. Obtenido de <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/que-es-la-medicina-forense-y-de-que-se-encarga>

Coitinho Azevedo, R. A. (9 de octubre de 2013). *Gac. int. cienc. foren.* Obtenido de casos es recomendable que se limite el contacto de los familiares y dolientes. No se permitirá la presencia de niños en

Consejo Municipal de Riobamba. (2017). *ORDENANZA Nro. 013*. Riobamba: GAD Riobamba.

Escobar, M., & Hernandez, K. (2014). *Repositorio Institucional UMSA*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/11002>

Gomez, J. (2008). *COOPSERSUN*. Obtenido de [http://confecoop.coop/images/stories/memorias/2008/MANEJO%20AMBIENTAL%20\\_\(Joaquin%20Gomez%20-%20Coopsersun\\_\).pdf](http://confecoop.coop/images/stories/memorias/2008/MANEJO%20AMBIENTAL%20_(Joaquin%20Gomez%20-%20Coopsersun_).pdf)

INEC. (2018). *Censo Poblacional*. QUITO: Gobierno Nacional de la Republica del Ecuador.

ISTAS. (Junio de 2010). Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/efectos-sobre-la-salud-y-el-medio-ambiente>

Julca, G. (2016). Tanatopraxia y Tanatoestética. *Mofolia*, 1-11.

Navarro, A., Santiago, D., & Garcia, J. (2013). Gestión de la actividad de tanatopraxia. IC Editorial.

Navarro, A., Santiago, D., & García, J. (2013). *Tanatoestética*. IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=pqxJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=que+es+la+tanatoest%C3%A9tica&ots=hcN2zbOygi&sig=iORKs2-W8gpmHaEmvtcaaImE900#v=onepage&q=que%20es%20la%20tanatoest%C3%A9tica&f=false>

Niño Rodríguez, Á. B. (2018). Tanatopraxia y Seguridad y Salud en el Trabajo, estado del arte. *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018* (pág. 7). Cuba: Fundación Universitaria San Mateo.

- Oquedo, D. B., & Muñoz, A. (2006). *CARACTERIZACION DEL SECTOR FUNERARIO Y LA TANATOPRAXIA EN COLOMBIA*. Obtenido de <https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/2165/1/3101.pdf>
- Oquendo, D. B. (2007). *ActiWeb*. Obtenido de <http://www.actiweb.es/menarguez/archivo1.pdf>
- Ovejero, F. J. (2014). *UCM*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2014-12-17-Tema%207.%20Residuos.pdf>
- Pulgarín, B. (2007). *DIAGNÓSTICO SOBRE BIOSEGURIDAD Y MANEJO DE RESIDUOS TANATOPRÁXICOS EN MORGUES, crematorios, depósitos de cadáveres de cementerios y hospitales. Risaralda 2006*. Pereira: Investigaciones ANDINA.
- Rojas, V. A. (17 de agosto de 2016). *academia.edu*. Obtenido de [https://www.academia.edu/34451085/Las\\_pr%C3%A1cticas\\_funerarias\\_su\\_estudio\\_y\\_su\\_potencial](https://www.academia.edu/34451085/Las_pr%C3%A1cticas_funerarias_su_estudio_y_su_potencial)
- Usiña, P. O. (2012). *INEC*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2012.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2012.pdf)
- Webby. (28 de 6 de 2016). *Historia de la Tanatopraxia*. Obtenido de <https://421934031257713294.weebly.com/blog/historia-de-la-tanatopraxia>
- Zhuzhingo, V. A. (17 de Julio de 2017). *Repositorio.uisek*. Obtenido de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2624/10/Tesis.pdf>



## 9. ANEXOS

### Anexo 1. Oficios para solicitar información

Riobamba, 2 de Octubre 2019

Dra.

Mayra Moreno

**FISCAL PROVINCIAL**

Presente.-

De mi consideración.-

Reciba un atento y cordial saludo, yo **JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA**, con cédula de identidad número **060340621-6**, egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Chimborazo, le solicito a usted me facilite la siguiente información: Suministros que se utilizan para el arte de Tanatopraxia, Residuos que se generan en el anfiteatro, salas de tanatología y su cantidad de producción mensual, Como se realiza la gestión de los residuos provenientes de la Tanatopraxia desde su producción hasta su destino final, cuales son las medidas de bioseguridad que se utilizan en salas de tanatología y anfiteatros, que se realiza con los NN y el manejo de sus residuos. La información solicitada se hará uso para la creación de una línea base como parte de la investigación para la obtención del Título profesional.

Por la favorable atención que se digne a prestar a la presente le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.-



JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA  
CI. 060340621-6

FISCALÍA DE CHIMBORAZO  
RECIBIDO

Riobamba 02 OCT 2019  
16:30  
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

Riobamba, 16 de Octubre 2019

Mg

Geovanny Bonifaz

**DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL, SALUBRIDAD E HIGIENE**

Presente.-

De mi consideración.-


Reciba un atento y cordial saludo, yo **JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA**, con cédula de identidad número **060340621-6**, egresada de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Chimborazo, le solicito a usted muy comedidamente me facilite la siguiente información requerida para mi proyecto de Titulación: Cantidad mensual de Residuos que se generan en el anfiteatro Municipal, salas de tanatología y velación; La gestión de los residuos provenientes de la Tanatopraxia desde su generación hasta su destino final; Las medidas de bioseguridad que se utilizan en salas de tanatología y anfiteatros; y finalmente que se realiza con los NN y el manejo de los mismos.

Por la favorable atención que se digne a prestar a la presente le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente.-



JESSENIA BELEN CAYAMBE HERRERA  
CI. 060340621-6

	GAD MUNICIPAL DIRECCIÓN DE RIOBAMBA HIGIENE
Recibido por:	<u>Petzi</u>
Fecha:	<u>16.10.2019</u> Hora: <u>14H39</u>

## Anexo 2. Vista a las principales Centros Funerarios



*Imagen 1. Anfiteatro del Cementerio General*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 2. Cementerio General*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 3. Camposanto Ciudad Esperanza*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 4. Funeraria Gonzalo Mendoza salas Vip*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 5. Funeraria Gonzalo Mendoza salas Generales*  
*Fuente: El autor (2019)*

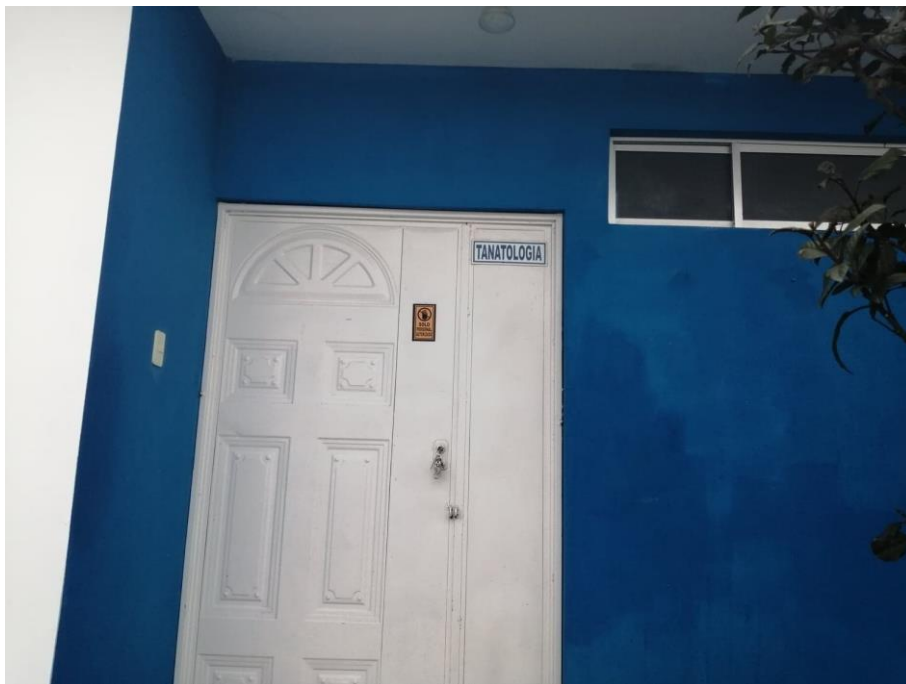


*Imagen 6. Funeraria Monte Sinaí, Sala Sendero de Luz*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 7. Funeraria Monte de los Olivos  
Fuente: El autor (2019)*

### **Anexo 3. Centros de Tanatopraxia de Riobamba**



*Imagen 8. Laboratorio de Tanatología de Ciudad Esperanza  
Fuente: El autor (2019)*



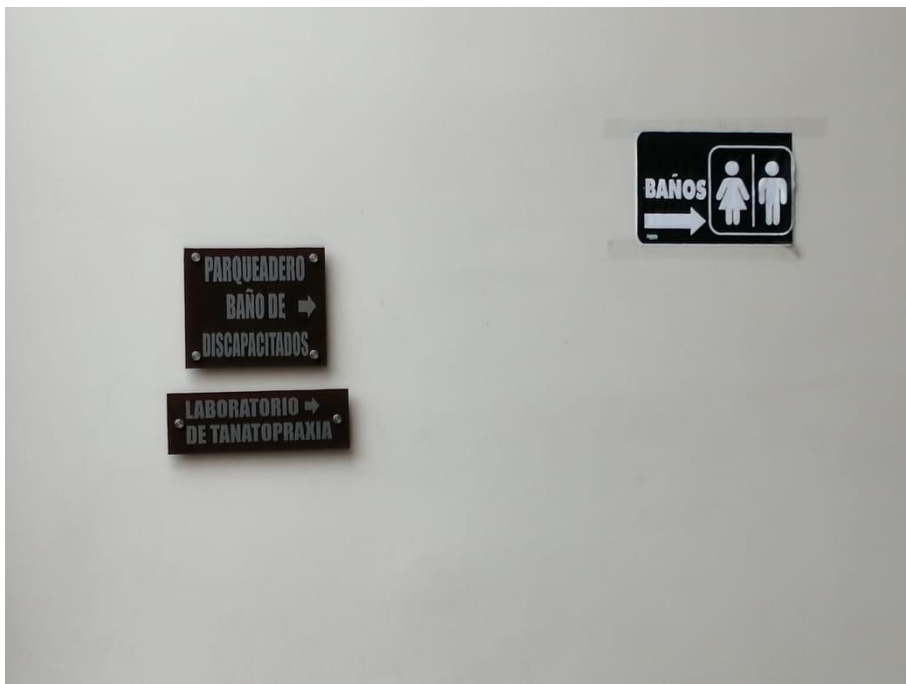
**Imagen 9.** Contenedores para residuos del laboratorio de Tanatología de Ciudad Esperanza  
**Fuente:** El autor (2019)



**Imagen 10.** Lavabo del laboratorio de Tanatología de Ciudad Esperanza  
**Fuente:** El autor (2019)



**Imagen 11.** Camilla de preparación del laboratorio de Tanatología de Ciudad Esperanza  
**Fuente:** El autor (2019)



**Imagen 12.** Señalética del laboratorio de Tanatología Funeraria Gonzalo Mendoza  
**Fuente:** El autor (2019)





**Imagen 13.** Medidas de Bioseguridad del laboratorio de Tanatología Funeraria Gonzalo Mendoza  
**Fuente:** El autor (2019)



**Imagen 14.** Laboratorio de Tanatología Funeraria Gonzalo Mendoza  
**Fuente:** El autor (2019)



**Imagen 15.** Camilla de preparación del laboratorio de Tanatología Funeraria Gonzalo Mendoza  
**Fuente:** El autor (2019)

#### Anexo 4. Muestra de una encuesta resuelta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Centro de servicio funerario: *Funerales Gonzalo Mendoza*

Tipo de servicio: *Tanatopraxia*

Representante legal del lugar: *Si. Gonzalo Mendoza*

Nombre del encuestado: *Mónica Estévez*

Fecha: *23 de octubre de 2019*

**La presente Encuesta tiene como motivo conocer sobre los residuos provenientes del servicio Funerario de Riobamba.**

##### Pregunta 1.-

¿Qué tipo de servicio ofrece?

- Empresa Funeraria (servicios de previsión, venta de ataúdes, traslado y tanatopraxia, velación, exequias, inhumación y/o cremación, asesoría jurídica y religiosa, orientación psicológica )
- Servicio Funerario (venta de ataúd, sala de velación, traslado y entierro)
- Agencia de Servicio ( Sala de velación)

##### Pregunta 2.-

¿Qué suministros utilizan en su prestación de servicios?

*Equipo descartable (bata, guantes, mascarilla, gorro, zapatos)*  
*Biacidas: Formol, alcohol, agua destilada*  
*maquillaje*  
*gases, algodón, pinzas*

**Pregunta 3.-**

¿Qué tipo de residuos se genera?

- Orgánicos
- Inorgánicos
- Infecciosos y peligrosos
- Tóxicos

**Pregunta 4.-**

¿Cuál es el área almacenamiento temporal de los residuos?

- Bolsas Plásticas
- Contenedores
- Tachos de basura

**Pregunta 5.-**

Aproximadamente su producción de residuos semanal es de:

- 1 kg a 2 kg
- 2 kg a 4 kg
- 4 kg a 5kg
- 5 kg a mas

**Pregunta 6.-**

¿Qué tipo de residuos genera en mayor cantidad?

- Orgánicos
- Inorgánicos
- Infecciosos y peligrosos
- Tóxicos

**Pregunta 7.-**

¿Quién se encarga de la recolección de los residuos infecciosos y peligrosos?

- Persona Particular
- Gestor Ambiental
- GAD Municipal

**Pregunta 8.-**

¿Con que frecuencia se da el recorrido de los residuos infecciosos y peligrosos?

- 1 vez por semana
- 2 a 3 veces por semana
- 4 o más veces por semana

**Pregunta 9.-**

¿Ud. Conoce la normativa que se debe aplicar para el correcto manejo de los residuos producidos en el Servicio Funerario?

- Si
- No

**Pregunta 10.-**

¿Conoce Ud. sobre el protocolo de Bioseguridad para la realización de técnicas de Tanatopraxia?

- Si
- No

**Pregunta 11.-**

Para brindar el Servicio Funerario Ud. hace uso de medidas de bioseguridad. Si su respuesta es SÍ indique cuales son:

- Si
- No

.....Equipo de protección el uso de Formalizar que es descartable.....  
.....ble.....  
.....

## Anexo 5. Gestión de Residuos de Ciudad Esperanza



*Imagen 16. Área de Almacenamiento Temporal de residuos de Ciudad Esperanza*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 17. Almacenamiento temporal de residuos Comunes de Ciudad Esperanza*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 18. Señalética de residuos Comunes de Ciudad Esperanza*  
*Fuente: El autor (2019)*



*Imagen 19. Almacenamiento temporal de residuos reciclables de Ciudad Esperanza*  
*Fuente: El autor (2019)*



**Imagen 20.** Almacenamiento temporal de residuos Peligrosos e Infecciosos de Ciudad Esperanza  
**Fuente:** El autor (2019)