

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Medicina Legal y Forense

**Muertes por asfixia mecánica en autopsias desarrolladas de la Provincia
de Zamora Chinchipe en Centro Forense Zonal 7- Loja, enero 2016 a
diciembre 2022**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Magíster en
Medicina Legal y Forense

Autor:

Maryuri Elizabeth Landi Rodríguez

Director:

Rene Fausto Cueva Ludeña

ORCID:  0000-0003-4376-9728

Cuenca, Ecuador

2024-05-16

Resumen

Antecedentes: La muerte por asfixia mecánica, es la quinta causa principal de fallecimiento, en el Ecuador. Objetivo: Estimar la frecuencia de las personas que fallecieron por asfixia mecánica de la Provincia de Zamora Chinchipe en las autopsias realizadas en Centro Forense Zonal 7-Loja durante el periodo enero 2016 a diciembre 2022. Metodología: Investigación observacional - descriptiva, en el Centro Forense Zonal 7-Loja; con una muestra de 132 registros sobre cadáveres de individuos en dónde la medicina legal por medio de la autopsia confirmó la causa de muerte por asfixias mecánicas; se utilizó una ficha para la recolección de datos, los cuales, fueron analizados estadísticamente y los resultados se presentaron en frecuencias y porcentajes. Resultados: Etiológicamente, la mayor causa de asfixia mecánica fue accidental, el tipo de asfixia mecánica por ahorcadura fue la más frecuente (43,2%), siendo en los hombres la causa más recurrente, falleciendo principalmente por ahorcaduras (43,14%) y sofocación (28,43%), la edad más propicia fue dentro del rango de 10 a 19 años (26,52%), los meses más conflictivos son julio (11,36%) y agosto (11,36%), durante el año 2016 hasta 2021 las muertes por asfixia mecánica superaron el 13,64 % siendo su límite máximo 16,67%, mientras que en el año 2022 dichas cifras redujeron. Conclusión: La muerte por asfixia mecánica causada por ahorcamiento, fue la forma más recurrente en la provincia evaluada, donde los individuos más afectados fueron los hombres de entre 10 a 19 años de edad, siendo los meses más propicios julio y agosto.

Palabras clave del autor: medicina legal, cadáveres, autopsia



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Background: Death due to mechanical asphyxiation is the fifth leading cause of death in Ecuador. **Objective:** Estimate the frequency of people who died from mechanical asphyxiation in the Province of Zamora Chinchipe in the autopsies performed at Zonal Forensic Center 7-Loja during the period January 2016 to December 2022. **Methodology:** Observational - descriptive research, at the Zonal Forensic Center 7-Loja; with a sample of 132 records on corpses of individuals where forensic medicine through autopsy confirmed the cause of death due to mechanical asphyxiation; a form was used to collect data, which were analyzed statistically and the results were presented in frequencies and percentages. **Results:** Etiologically, the major cause of mechanical asphyxia was accidental, the type of mechanical asphyxia by hanging was the most frequent (43.2%), being the most recurrent cause in men, dying mainly from hanging (43.14 %) and suffocation (28.43%), the most propitious age was within the range of 10 to 19 years (26.52%), the most conflictive months are July (11.36%) and August (11.36%), during the year 2016 until 2021 deaths due to mechanical asphyxia exceeded 13.64%, its maximum limit being 16.67%, while in 2022 these figures decreased. **Conclusion:** Death due to mechanical asphyxia caused by hanging was the most recurrent form in the evaluated province, where the most affected individuals were men between 10 and 19 years of age, being the most propitious months July and August.

Author Keywords: legal medicine, corpses, autopsy



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

1.	Introducción	9
2.	Planteamiento del problema	10
3.	Justificación	11
4.	Fundamento teórico	13
4.1.	Asfixia.....	13
4.2.	Proceso de asfixia	13
4.3.	Tipos de asfixia	13
4.4.	Asfixia mecánica.....	13
4.5.	Estrangulación.....	14
4.6.	Ahorcadura.....	15
4.7.	Sofocación	16
4.8.	Sumersión	16
4.9.	Etiología médico legal de las asfixias	17
5.	Objetivos	19
5.1.	Objetivo General.....	19
5.2.	Objetivos específicos.....	19
6.	Diseño Metodológico.....	20
6.1.	Tipo de Investigación.....	20
6.2.	Área de estudio	20
6.3.	Universo y la Muestra.....	20
6.4.	Criterios de inclusión y exclusión	20
6.5.	Variables	20
6.6.	Métodos, las técnicas y los instrumentos.....	20
6.7.	Análisis de la información	21

6.8.	Consideraciones bioéticas.....	21
7.	Resultados	22
8.	Discusión	25
9.	Conclusiones	28
10.	Recomendaciones	29
11.	Referencias	30
	Anexos.....	35

Índice de figuras

Figura 1. Tipos de asfixia mecánica.	14
--	----

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de estrangulamiento y ahorcadura.	15
Tabla 2. Etiología de asfixia mecánica en las autopsias.	22
Tabla 3. Tipo de asfixia mecánica en las autopsias.	22
Tabla 4. Género y edad de las autopsias evaluadas en la investigación.....	23
Tabla 5. Mes y año de casos de muerte por asfixia mecánica en las autopsias desarrolladas..	24

Agradecimiento

A Dios y a la Virgen del Cisne, por permitirme culminar este trabajo de titulación, dándome fortaleza ysabiduría.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por ser el pilar fundamental de mi vida; depositando enmí toda su confianza.

A la Universidad de Cuenca, al personal docente de la Maestría de Medicina Legal y Forense, por ser partede mi formación académica; de manera especial a la Dra. Katherine Salazar, por su apoyo y orientación a lo largo de este proceso investigativo.

Al Dr. Rene Cueva, director de mi trabajo de titulación, por su paciencia y guía en la presente investigación.

Al Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, por su valiosa colaboración en mi trabajo detitulación.

1. Introducción

La Medicina Legal y las Ciencias Forenses son fundamentales en el sistema judicial, puesto que, a través de las autopsias¹, se puede identificar las causas del fallecimiento de una víctima², ya sea por accidente, premeditación o actos violentos^{3,4}. La asfixia representa una de las causas cada vez más frecuente de muerte mecánica, con un incremento proporcional en su incidencia⁵.

Es importante señalar que la asfixia implica la restricción del suministro de oxígeno al organismo, típicamente provocada por compresión en el área del cuello⁶. Además, se considera que la asfixia puede ser el resultado de diversos eventos, como el ahorcamiento, estrangulamiento, sumersión y obstrucción de las vías respiratorias⁷.

Cabe recalcar que las muertes por asfixia, generalmente se dan en recién nacidos por mala manipulación o posición de cuerpo de forma accidental⁸, mientras que las menos frecuentes asfixias, se presentan en adultos en donde las formas principales son el estrangulamiento, atrapamiento y ahorcamiento⁹, mientras que del segundo grupo de personas fallecidas por causa de asfixia generalmente abarcan las edades de 17 a 47 años, siendo la causa provocada por ahorcamiento, estrangulación y sofocación¹⁰. Al considerar el género de las personas que tienen mayor recurrencia a un fallecimiento por asfixia existen varias controversias, pues en algunos casos y dependiendo de la zona en donde viven, las mujeres (78,4%) o los hombres (78,1%) tienden a tener menor o mayor proporción de muertes^{11, 12}, dentro del mismo marco de ideas, se estima que la muerte por asfixia mecánica, es una de la principales formas de fallecimiento (10,9%), debido a su alto registro dentro de los datos de medicina legal¹³, en donde los meses preferidos para realizar estas acciones, son diciembre-febrero (adultos) y julio-agosto (infantes)¹⁴.

Se estima, que en el Ecuador que las muertes por obstrucciones de respiración o asfixia, es la quinta de las principales causas de muertes en el país, siendo Loja una de las provincias que tiene un alto grado de fallecimientos por asfixia¹⁵.

Como se ha mencionado anteriormente existen varios factores que influyen sobre las causas de muertes por asfixia, por lo cual, es indispensable que exista un registro, que permita identificar cual es la población más vulnerable hacia las muertes por asfixia, con la finalidad de generar estrategias que permitan mitigar dichas muertes, con ayuda de la identificación prematura de los grupos considerados más propicios de generar la mencionada acción.

2. Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) anualmente alrededor de cinco millones de personas mueren por causas de violencia, mientras que en el continente americano existe un promedio de 122 mil personas que fallecen cada año por homicidio, en donde no se descarta la muerte por asfixia mecánica, como una opción de homicidio, a su vez el suicidio, es uno de los primeros motivos de cada diez muertes registradas⁶, según Caraguay-Satama, Orlando-Jiménez, Rojas y Carrión-Ruiz¹⁶ en América existe el 9,09% de las muertes son ocasionadas por suicidios, utilizando como primera opción la asfixia.

En Estados Unidos, el 49,3% de los suicidios anuales son el resultado de asfixia mediante ahorcamiento, estrangulación y sofocación¹⁷. De manera similar, en España se ha observado un notable aumento anual en muertes por asfixia y sofocación mecánicas. Por ejemplo, en los años 2015, 2016 y 2017 se registraron 2227, 2283 y 2624 muertes respectivamente¹⁸. Esta tendencia también se refleja en China Central, donde el 90,3% de los homicidios son atribuidos a lesiones mecánicas y asfixia¹².

En el Ecuador, durante el año 2019 se registró 498 muertes por asfixia, siendo Loja una de las provincias con mayor incremento de asfixias anualmente¹⁹, lo más preocupante de estos casos, es que antes de realizarse este acto no existió ningún tipo de síntoma psicopatológico negativo¹³. Por ello, las muertes por asfixia, se han convertido en un factor de alto riesgo para la sociedad, otorgando una alta responsabilidad a los profesionales forenses, los cuales, deben deducir las causas y efectos, que están permitiendo que exista dichos niveles de muertes.

En el margen de este contexto la pregunta de investigación del presente estudio es: ¿Cuántas personas fallecieron por asfixia mecánica en las autopsias desarrolladas de la Provincia de Zamora Chinchipe en Centro Forense Zonal 7- Loja, enero 2016 a diciembre 2022?.

3. Justificación

Para lograr desarrollar el presente proyecto de investigación, se trabajó en el área de investigación del Ministerio de Salud Pública sobre lesiones auto inflingidas y violencia interpersonal, bajo la línea de investigación de violencia²⁰; manteniendo las líneas de investigación de accidentes y violencia de la universidad de Cuenca, las lesiones auto inflingidas y violencia interpersonal de la maestría en Medicina Legal y Forense; con la finalidad de cubrir la necesidad de generar una actualización de información referente a las muertes por asfixia mecánica, en autopsias desarrolladas de la Provincia de Zamora Chinchipe en Centro Forense Zonal 7- Loja, durante el periodo enero 2016 a diciembre 2022. Debido a una alta gama de opciones, por las cuales, se pueden llevar a cabo las muertes por asfixia, existe una alta necesidad de contar con profesionales de la medicina legal forense, que logren brindar un informe, en el cual, se describa las causas exactas de los decesos, con la finalidad mejorar los índices de justicia sobre las muertes reportadas²¹, la falta de una observación adecuada de la posición del cadáver, signos o señales que este presenta, evita que se logre explicar con precisión las causas o circunstancias de la muerte de un individuo²².

Dentro del mismo marco de ideas, Solano²³ menciona que, una pericia idónea se puede lograr siempre y cuando la persona encargada, sea especialista en el ámbito tratado, por tanto el perito delegado, debe mantener un perfil ético intachable y mantener una responsabilidad profesional relevante.

Por ello, es indispensable conocer a cabalidad los indicios que permitan comúnmente identificar la etiología de las muertes, esto es considerado un punto clave, en la toma de decisiones, debido a que existen diversos traumas que provocan la muerte, como en el caso de las asfixias (homicidio, suicidio y accidente)²⁴.

Es importante reconocer que en el Ecuador existe una alta incidencia de homicidios y suicidios, la misma que, anualmente tiene un incremento proporcional¹⁹, lo que genera una clara necesidad de identificar cuáles son los patrones que lideran estos efectos, con la finalidad de determinar específicamente las causas, en busca de prevenir y reducir dichas muertes, lo que de manera indirecta permitirá reducir los costos que ocasiona el uso de recursos tanto humanos, como materiales necesarios para identificar o realizar los exámenes de necropsia en el área de medicina legal, disminuyendo directamente la necesidad de altos presupuestos económicos en el país, finalmente el presente trabajo de investigación se desarrolló dentro de una estructura y margen de calidad, para en acciones futuras desarrollar una publicación científica dentro de una

revista de alto renombre, enfocándose en divulgar los datos obtenidos de forma científicamente aceptable, luego de generar una información base que permita obtener investigaciones complementarias y comparativas con la mencionada investigación, basándose en análisis estadísticos significativos, con lo que se contribuirá en mejorar los índices de investigación de la institución y se promoverá incrementar los conocimientos profesionales de los participantes.

4. Fundamento teórico

4.1. Asfixia

La palabra "asfixia" describe efectos de la hipoxia, lo que etimológicamente hace referencia a la falta de pulso²⁶. Las asfixias son un efecto de la falta de oxígeno en el organismo, causada por algún tipo de obstrucción en las vías respiratorias, la cual, evita que ingrese oxígeno a los pulmones¹⁴.

Para generarse la asfixia se deben presentar mecanismos como, el ahogo por ingreso de líquidos en las vías respiratorias, sofocamiento, estrangulación, ahorcamiento entre otros²⁷.

4.2. Proceso de asfixia

Las asfixias se desarrollan mediante la siguiente secuencia de procesos, según Di Maio y Dana²⁸ son; la falta de oxígeno en la atmósfera interna, taponamiento de los conductos respiratorios, impedimento del paso de oxígeno sobre el tracto respiratorio, limitación de movimientos torácicos, reducción del ritmo cardíaco, ausencia de oxígeno en la sangre, y falta de capacidad de las células al momento de querer utilizar oxígeno.

4.3. Tipos de asfixia

Según Vargas²⁹, dependiendo de la causa que genere la asfixia, existen diversas clasificaciones de esta:

Asfixia mecánica: esta se produce como consecuencia directa de la compresión accidental en el área del cuello, de forma general se encuentra relacionada con factores de origen externo³⁰.

Asfixia patológica: en este caso se hace referencia a asfixias relacionadas con enfermedades que afectan el área pulmonar, sanguínea y cardiovascular, dentro de este grupo se considera también los factores vinculados a cambios de ánimo, enfermedades de bipolaridad y trastornos psicóticos³¹.

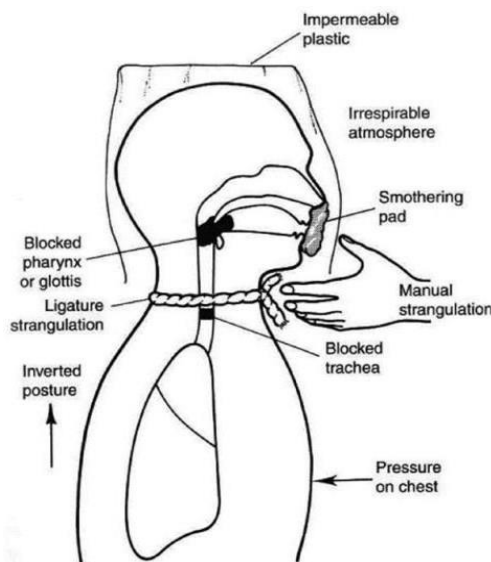
Asfixia química: cuando el individuo mantiene contacto con sustancias tóxicas, siendo las más comunes, el monóxido de carbono, cianuro, nitrito volátil (inmediatamente disminuye la oxigenación del cerebro), entre otros³².

4.4. Asfixia mecánica

La asfixia mecánica es la más comúnmente presentada³⁰. Según Solano²⁶, los tipos de asfixia mecánica principalmente tienden a ser causadas por la estrangulación o aplicando fuerza, sobre

áreas como el pecho, nariz y boca, para lo cual, se puede utilizar objetos externos como cuerdas o ligaduras, bolsas plásticas, almohadas, o cualquier objeto que sirva para obstruir el paso de oxígeno como se representa en la figura 1.

Figura 1. Tipos de asfixia mecánica.



Fuente: Solano²⁶.

Por otra parte, según Vargas²⁹ la asfixia mecánica se clasifica en:

4.5. Estrangulación

Según Gisbert³³, esta es la compresión a nivel del cuello, generada por una combinación de fuerzas aplicadas por medio del uso de un lazo, las manos, el antebrazo o con ayuda de un objeto, de manera básica se clasifica en los siguientes tipos:

Lazo: cuando el individuo se encuentra tensado por diversas fuerzas en contra del cuerpo, la principal lesión es el surco, el mismo que conserva una dirección horizontal sobre todo el contorno, en la zona del cartílago tiroides, también se pueden presentar señales de equimosis con forma redonda, como consecuencia de un anterior intento de estrangulación o por intentar desprenderse del lazo para liberarse, en esta zona, también, se pueden presentar heridas de forma contusa y manchas en el rostro, mientras que, en la parte interna de dicha área, se presentan heridas aparentes a las que genera la ahorcadura; sin embargo, no se presenta la línea argentina, haciéndose más frecuente las lesiones a nivel de la tiroides y trocoide, a más de los signos representativos de la asfixia³³.

Manual: esto se puede generar utilizando una o las dos manos, esta acción se realiza de forma externa y permite la observación de marcas ungueales, las cuales, pueden variar en cantidad y ubicación, en la mayoría de los casos son acompañados de heridas contusas, por lo cual, es indispensable primero descartar la posible agresión de tipo sexual³³.

Antebraquial: hace referencia al caso en donde se utiliza el antebrazo o área interna del codo, en la zona de la laringe con lo que se reduce directamente la circulación del oxígeno hacia el área craneal, existen altas posibilidades de que no se encuentren daños externos, mientras que las lesiones internas son aparentes a las generadas por estrangulación utilizando las dos manos³³.

4.6. Ahorcadura

Esta es provocada por la constricción a nivel del cuello, con ayuda de un lazo el mismo que se mantiene fijo en un lugar estratégico, sobre el cual existe un contrapeso provocado por el cuerpo del mismo individuo³⁴:

Externamente los daños son en forma oblicua, ascendentes direccionados hacia el origen del nudo, con mayor cantidad de lesiones en la parte contraria al nudo en la zona de la tiroides, manteniendo una interrupción al nivel del nudo, mientras que el rostro se mantiene congestionado; cuando la lesión es simétrica el rostro tiene una apariencia pálida, por lo contrario, al ser asimetría el rostro presenta congestionamiento²⁶.

Internamente las lesiones que expone el ahorcamiento, es una congestión del tejido subcutáneo en el surco, con señales de hemorragias, desgarras en los músculos en el área del cuello, lesiones hemorrágicas en la adventicia carotídea, desgarras en las arterias carotídeas y venas del área yugular, incluyendo rupturas del cartílago tiroideo entre otros, a más de los signos característicos de la asfixia⁶.

Según Vásquez³⁵, al realizar una comparación entre la estrangulación y ahorcamiento, se identificaron como características principales las siguientes (Tabla 1):

Tabla 1. Comparación de estrangulamiento y ahorcadura.

	Estrangulamiento	Ahorcadura
Agente lesionante	Lazo, mano(s) del victimario	Lazo
Fuerza constrictiva	Perpendicular	Paralela
Fuerza ejercida	Menor (5-15kg)	Mayor
Mecanismo	Vascular, laringo-traqueal, neurológico	
Lesión típica	Surco	
Dirección cervical del lazo	Horizontal	Oblicua

Relación con el cartílago tiroides	Debajo	Encima
Surco (simple)	Completo	Incompleto
Surco homicida	Profundo	
Signo de Paré (apergaminamiento)	Ausente	Presente
Cianosis de cara	Presente	Infrecuente
Lesiones de rostro y cráneo	Presente	Ausente

Fuente: Vásquez³⁵.

4.7. Sofocación

Esta es generalmente ocasionada por una obstrucción que puede ser generada de forma ocasionada o accidental, en las vías respiratorias, lo que provoca una compresión abdominal³⁶.

En el siguiente apartado se exponen los tipos de asfixia considerando la forma de sofocación:

La sofocación ocasionada o criminal: se provoca con ayuda de una oclusión en la boca o nariz (vías aéreas superiores), con el uso de las manos generalmente, lo que tiende a ser común al momento de presentarse un infanticidio, mientras que, en las personas adultas antes de lograr la sofocación, se debe imposibilitar de su defensa a la misma³⁷.

Sofocación accidental: esta suele suceder en accidentes de medios de transporte como los ferrocarriles, también, se genera cuando las víctimas permanecieron entre escombros por largos periodos de tiempo, incluso cuando el individuo sufrió una compresión en el abdomen de forma no premeditada, este tipo de asfixia es común en niños, los cuales, mueren al mantener una posición incorrecta en el momento de dormir o por la presencia de cuerpos extraños atravesados en la garganta³⁶.

De forma general, la sofocación se genera luego de existir un obstáculo que impide el transcurso correcto del oxígeno hacia los alveolos pulmonares³⁸.

4.8. Sumersión

Es aquella en donde existe la introducción de una sustancia líquida (la principal fuente es el agua), dentro de las vías respiratorias, este tipo de asfixia se genera mayoritariamente por descuidos o accidentes (22,87%), siendo la población más afectada los niños menores de cinco años de edad⁶.

Es importante reconocer, que cuando existe una sobre vida luego de la sumersión, pero finalmente se produce el fallecimiento, se puede clasificar a la sumersión como completa o incompleta cuando el cuerpo está cubierto o no con el líquido dependiendo de la proporción, cabe recalcar que existen ciertas diferencias cuando existe una muerte por sumersión en agua dulce

o salada, por ello, se las describe a continuación⁶:

Sumersión en agua dulce: en este caso, esta cruza la barrera alveolar capilar lo que genera un incremento de la volemia y hemólisis, aumentando el nivel plasmático de potasio, lo que de forma automática reduce la concentración de sodio, produciendo una falta casi total de oxígeno en el miocardio y fibrilaciones ventriculares.

Sumersión en agua salada: aquí se produce una hemoconcentración acompañada de una hinchazón en el pulmón, a su vez la concentración de sodio plasmático se incrementa, en este caso, no se presentan fibrilaciones ventriculares y hemolisis, por lo contrario, se observa una hiperviscosidad de la sangre y anoxia cardiaca, provocando un paro cardiaco en el individuo.

De forma externa, no es posible observar una diferencia entre la sumersión en agua dulce o salada externamente, la característica que se pueden evidenciar principalmente es la mayor rigidez que en otras formas de asfixia; sin embargo, las características no pueden ser tan claras cuando el occiso se encuentra en aguas con movimiento, ya que se conoce que la piel del rostro tiene un aspecto anserino, por causa de la contracción de los músculos piloerectores y la obtención de rigidez del cuerpo, a ello se suma la maceración del cutis, espasmos, hongos de espuma²⁶.

Mediante una observación interna, las características principales que se observan en el sistema respiratorio son: la presencia de espuma aparente al hongo de espuma; se incrementa el tamaño de los pulmones; en este caso, se puede encontrar agua a nivel del estómago y en el duodeno²⁶.

4.9. Etiología médico legal de las asfixias

Se estima que desde el ámbito de la medicina legal la etiología se refiere a las causas de un fallecimiento que se encuentren relacionadas con el ámbito jurídico y legal de esta acción³⁹.

Según Sauvageau y Boghossian⁴⁰, existen dos tipos de etiologías desde el punto de vista médico legal, los cuales, son: las muertes naturales y violentas. El primer tipo es sin la presencia de factores de voluntad externa que intervengan en el transcurso de la misma, mientras que, la segunda, es provocada con ayuda de un factor externo que influye sobre este, el cual, puede ser accidental o voluntario, este tipo de fallecimientos se clasifica en muerte por suicidio, homicidio y accidental⁴¹, las cuales, se describen en el siguiente apartado:

Suicidio: este proviene de las palabras “sui” que significa sí mismo y “caedere” que describe la acción de matar, por lo cual, hace referencia a la muerte voluntaria⁴¹.

Se considera suicidio a la muerte provocada por el mismo individuo, el cual, atenta contra su vida, generalmente este tipo de muerte se genera como un efecto secundario de la presencia de trastornos emocionales, depresión, presencia de enfermedades no curables, mandatos de una determinada religión, entre otros⁴².

Homicidio: deriva de las palabras “homo” que significa hombre y “caedere” que expresa muerte, dando como resultado a la acción de matar por voluntad de otro individuo. Un homicidio es el punto de partida de donde se consideran diversos escenarios, que se hayan relacionados con hipótesis como identificar al autor, las consecuencias que este acarrea y todos los eventos que pudieron ser puntos, que mantienen influencia sobre el homicidio generado⁴¹.

Según los datos del Ministerio de Gobierno del Ecuador⁴³, existe un alza en la proporción de homicidios intencionados, sacando a relucir que en el Ecuador existen al menos tres homicidios por día.

Accidental: provienen del sustantivo “accidens” que expresa un accidente o un evento no premeditado, en este caso existe un factor externo que actúa de forma no voluntaria⁴².

Se desarrolla de forma espontánea, sobre un individuo que aparentemente goza de una buena salud y está fuera del alcance de una enfermedad, se estima que a nivel mundial las tasas de morbilidad y mortalidad mantienen un incremento proporcional⁴⁴. Según Rodríguez, Arencibia, Vecino y Rodríguez⁴⁴, existen dos tipos de causas en las muertes accidentales como son: accidentes laborales y domésticos.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Estimar la frecuencia de las personas que fallecieron por asfixia mecánica de la Provincia de Zamora Chinchipe en las autopsias realizadas en Centro Forense Zonal 7-Loja durante el periodo enero 2016 a diciembre 2022.

5.2. Objetivos específicos

1. Identificar el tipo de asfixia mecánica más frecuente.
2. Determinar el género y edad de las personas que fallecieron por asfixia mecánica.
3. Establecer mes y año de frecuencia de casos de muerte por asfixia mecánica.

6. Diseño Metodológico

6.1. Tipo de Investigación

Observacional - descriptivo de corte transversal.

6.2. Área de estudio

Se realizó en Centro Forense Zonal 7-Loja ubicado en Av. Éxodo de Yangana, vía a Malacatos. Sector Capulí, al Sur Oeste.

6.3. Universo y la Muestra

El universo estuvo conformado por 391 muertes que fueron autopsiadas de la Provincia de Zamora Chinchipe en el Centro Forense Zonal 7-Loja desde enero del 2016 hasta diciembre del 2022 cuya información se encuentra registrada en la base de datos estadísticos. La muestra fue censal, se trabajó con todos los registros que corresponden a 132 (33,7%) cadáveres que fueron autopsiados de la Provincia de Zamora Chinchipe por muertes causadas por asfixias mecánicas.

6.4. Criterios de inclusión y exclusión

En el presente estudio se incluyeron todas las autopsias médico legales con causa de muerte de asfixia mecánica de la Provincia de Zamora Chinchipe registradas en la base de datos estadísticos de Centro Forense Zonal 7-Loja, que se encontraron dentro del periodo comprendido desde enero 2016 hasta diciembre 2022 y se excluyeron aquellos registros, los cuales, estuvieron con información incompleta.

6.5. Variables

La presente investigación consta de las siguientes variables: asfixia mecánica, características demográficas particularmente edad y sexo, tipo de asfixias mecánica y finalmente mes y año de muerte por asfixia mecánica, según consta en el anexo A.

6.6. Métodos, las técnicas y los instrumentos

Se utilizó el método observacional, se efectuó un análisis documental revisión de base de datos estadísticos correspondientes a la Provincia de Zamora Chinchipe de Centro Forense Zonal 7-Loja enero 2016 a diciembre 2022, el instrumento que se usó fue la ficha de recolección de los datos en la cual consta de fecha de ingreso de cadáver al Centro Forense Zonal 7-Loja, código

de caso, edad, género, etiología médico legal en muertes violentas y causa de muerte por asfixia mecánica.

6.7. Análisis de la información

Luego de realizar la recolección de la información, se elaboró una base de datos en Microsoft Excel versión 14.0, posteriormente se exportó a Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versión 22) y finalmente se procedió al análisis de los resultados. Las variables cuantitativas se presentan en tablas con los valores de tendencia central y de dispersión y las cualitativas con los valores de frecuencia y porcentaje.

6.8. Consideraciones bioéticas

La confidencialidad de la información es garantizada, ya que no se realizó manipulación de informes de autopsia médico legales, se efectuó la revisión de la base de datos estadísticos correspondientes a la Provincia de Zamora Chinchipe de Centro Forense Zonal 7-Loja, las cuales, presentaron un código en cada fallecido el mismo que contenía las siglas de Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias forenses (SNMLCF), posteriormente las siglas de Centro de Investigación de Ciencias forenses (CICF), a continuación se colocó la letra L sigla que corresponde a Loja, seguidamente el número de caso y finalmente el año en el cual se realizó la autopsia, de esta manera será anonimizada la información proporcionada, la cual, puede ser utilizada para futuras investigaciones.

Esta investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC) con código 2023-006EO-MST-MLF.

7. Resultados

De la provincia de Zamora Chinchipe en el Centro Forense Zonal 7 durante el periodo 2016 a 2022, se identificó etiológicamente, que la mayor causa de asfixia mecánica fue de forma accidental (54%), mientras que las causas de origen homicida son las menos recurrentes (5,3%), como se expone en la tabla 2.

Tabla 2. Etiología de asfixia mecánica en las autopsias.

	Categorías	Frecuencia	%
Etiología de asfixia mecánica	Accidental	72	54,5
	Suicida	53	40,2
	Homicida	7	5,3
	Total	132	100

Al considerar las autopsias correspondientes al Centro Forense y periodo antes mencionado, se conoció que el tipo de asfixia mecánica por ahorcadura es la más frecuente (43,2%), seguido por sofocación (28%), mientras que la menos recurrente fue estrangulación (3,8%), como se visualiza en la tabla 3.

Tabla 3. Tipo de asfixia mecánica en las autopsias.

	Categorías	Frecuencia	%
Tipo de asfixia mecánica	Ahorcadura	57	43,2
	Sofocación	37	28
	Sumersión	33	25
	Estrangulación	5	3,8
	Total	132	100

En cuanto a la tabla 4, al clasificar las autopsias con signos de asfixia mecánica, se logró identificar que los hombres son el género más afectado (77,27%), falleciendo principalmente por ahorcaduras (43,14%) y sofocación (28,43%), mientras que las mujeres son las menos afectadas (22,73%), siendo su principal forma de fallecimiento al igual que los hombres la ahorcadura (43,14%).

A su vez, se determinó que la edad más propicia para este tipo de fallecimientos es dentro del rango de 10 a 19 años (26,52%), siendo la principal causa la asfixia mecánica por ahorcadura

(74,29%), cabe considerar, que las personas de entre 35 a 64 años son el segundo grupo etario donde se han presentado mayor cantidad de muertes por asfixia mecánica (24,24%), en este caso la causa principal fue la sofocación (46,88%), tal como se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Género y edad de las autopsias evaluadas en la investigación.

Variable	Categorías	Asfixia mecánica				Total
		Ahorcadura f (%)	Sumersión f (%)	Estrangulación f (%)	Sofocación f (%)	
Género	Hombre	44 (43,14)	26 (25,49)	3 (2,94)	29 (28,43)	102 (77,27)
	Mujer	13 (43,33)	7 (23,33)	2 (6,67)	8 (26,67)	30 (22,73)
Edad	0 a 5 años	0 (0)	1 (20)	0 (0)	4 (80)	5 (3,79)
	6 a 9 años	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	2 (1,52)
	10 a 19 años	26 (74,29)	7 (20)	0 (0)	2 (5,71)	35 (26,52)
	20 a 24 años	15 (75)	3 (15)	10 (10)	0 (0)	20 (15,15)
	25 a 34 años	7 (26,92)	6 (23,08)	1 (3,85)	12 (46,15)	26 (19,7)
	35 a 64 años	6 (18,75)	10 (31,25)	1 (3,13)	15 (46,88)	32 (24,24)
	Igual o mayor 65 años	2 (16,67)	5 (41,67)	1 (8,33)	4 (33,33)	12 (9,09)

*f = cantidad de fallecidos

En la tabla 5 se puede observar que los meses más conflictivos son julio (11,36%), agosto (11,36%) y octubre (10,61%), dentro de los cuales, en los dos primeros, la causa principal fue asfixia por ahorcadura (60 y 40% respectivamente), mientras que en el último su causa primordial fue la asfixia mecánica por sofocación (64,29%), a su vez, el mes menos característico fue noviembre (1,52%), con una muerte por ahorcadura y una por sofocación en total.

Al considerar los años evaluados, se afirma que el año 2016 y 2018 mantuvieron mayor presencia de muertes por asfixia mecánica (16,67%), siendo la muerte por sumersión (40,91%) y ahorcadura (45,45%) las principales de cada año respectivamente, es importante destacar que del año 2016 a 2021 las muertes por asfixia mecánica superaron el 13,64 % siendo su límite máximo 16,67%, mientras que en el año 2022 dichas cifras redujeron a 9,09%, donde el 50% de estas muertes fueron por medio de ahorcaduras (tabla 5).

Tabla 5. Mes y año de casos de muerte por asfixia mecánica en las autopsias desarrolladas.

Variable	Categorías	Asfixia mecánica				Total
		Ahorcadura	Sumersión	Estrangulación	Sofocación	
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)
Mes	Enero	5 (38,46)	6 (46,15)	0 (0)	2 (15,38)	13 (9,85)
	Febrero	3 (27,27)	2 (18,18)	1 (9,09)	5 (45,45)	11 (8,33)
	Marzo	7 (63,64)	3 (27,27)	0 (0)	1 (9,09)	11 (8,33)
	Abril	3 (33,33)	4 (44,44)	1 (11,11)	1 (11,11)	9 (6,82)
	Mayo	6 (46,15)	3 (23,08)	1 (7,69)	3 (23,08)	13 (9,85)
	Junio	6 (54,55)	2 (18,18)	0 (0)	3 (27,27)	11 (8,33)
	Julio	9 (60)	3 (20)	1 (6,67)	2 (13,33)	15 (11,36)
	Agosto	6 (40)	4 (26,67)	0 (0)	5 (33,33)	15 (11,36)
	Septiembre	5 (55,56)	3 (33,33)	0 (0)	1 (11,11)	9 (6,82)
	Octubre	3 (21,43)	2 (14,29)	0 (0)	9 (64,29)	14 (10,61)
	Noviembre	1 (50)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	2 (1,52)
	Diciembre	3 (33,33)	1 (11,11)	1 (11,11)	4 (44,44)	9 (6,82)
Año	2016	8 (36,36)	9 (40,91)	0 (0)	5 (22,73)	22 (16,67)
	2017	13 (68,42)	0 (0)	1 (5,26)	5 (26,32)	19 (14,39)
	2018	10 (45,45)	5 (22,73)	1 (4,55)	6 (27,27)	22 (16,67)
	2019	8 (44,44)	6 (33,33)	0 (0)	4 (22,22)	18 (13,64)
	2020	9 (47,37)	7 (36,84)	0 (0)	3 (15,79)	19 (14,39)
	2021	3 (15)	4 (20)	3 (15)	10 (50)	20 (15,15)
	2022	6 (50)	2 (16,67)	0 (0)	4 (33,33)	12 (9,09)

*f = cantidad de fallecidos

8. Discusión

Al evaluar las autopsias causadas por asfixia mecánica en el Centro Forense Zonal 7 perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe durante el periodo 2016 a 2022, se identificó que etiológicamente el orden de muertes de forma descendente fue accidental, suicida, y homicida.

Cabe considerar que dentro de las asfixias mecánicas accidentales se encuentran los ahogamientos (en lugares como arroyos, ríos, lagos mares, entre otros)¹⁴, tomando en cuenta que la provincia de Zamora Chinchipe al ser parte de la Amazonía, se mantiene ubicada dentro de una de las zonas con mayor pluviosidad y presencia de afluentes de agua natural en el Ecuador, su población tiende a practicar deportes como la natación, estableciéndose ésta, como uno de los principales entretenimientos de la población⁴⁵, lo que hace a esta comunidad susceptible a fallecimientos mediante asfixias mecánicas accidentales por ahogamientos. A su vez, es importante recalcar que en el Ecuador las muertes accidentales en el mayor de los casos, se realizan en las áreas de trabajo, de forma principal en las provincias amazónicas, pues allí se ubican las empresas de explotación petrolera⁴⁶. Lo que es corroborado por Patiño-Melo y Ramos-Rueda⁴⁷ quienes mencionan, que en el área petrolera, los accidentes de trabajo desde el año 2015 tienen un aumento proporcional de 20,7 a 33,3% anualmente, también se afirma que el 5% de los accidentes de trabajo, son calificados como significativos, es decir, terminan provocando el fallecimiento del accidentado, con la información antes mencionada, se corrobora los resultados obtenidos en la presente investigación, donde resalta la muerte por asfixia mecánica accidental.

Al considerar el tipo de asfixia mecánica, se conoció que principalmente se han producido fallecimientos por medio de ahorcaduras (43,2%), sofocación (28%), sumersión (25%) y estrangulación (3,8%) dentro de la investigación en la provincia de Zamora Chinchipe perteneciente a la Amazonía. Lo que es corroborado por Gerstner et al.¹⁹ quienes mencionan, que en las regiones Sierra y Amazónica del Ecuador, se presentan los más altos reportes de suicidios ocasionados por ahorcamientos (53 y 59 % respectivamente), siendo las principales víctimas individuos que habitan las zonas rurales del país. Según Ortiz-Elizalde et al.⁶ la distribución de muertes por asfixia mecánica de forma general, tiende a mantenerse dentro del siguiente orden, ahorcamiento (70%), sumersión (23%), sofocación (5%) y estrangulamiento (2%), el autor concluye que una de las causas por las que se generan en el mayor de los casos, las muertes por ahorcamientos es debido al consumo desmedido de alcohol, lo que contribuye

a despertar comportamientos suicidas, a su vez, esta tasa aumenta en lugares donde hay afluentes de agua, pues las personas con comportamientos suicidas, tienden a sumergirse profundamente con la finalidad de quitarse la vida.

Por otra parte, al clasificar las autopsias con signos de asfixia mecánica, se confirmó que los hombres (77,27%) son más propensos a fallecer que las mujeres (22,73%), sin embargo, en ambos casos la causa principal es por ahorcaduras, seguido de sofocación y sumersión. Considerando el género de los fallecidos, algo similar ocurre al considerar a todo el Ecuador, pues, durante el año 2020 se registró el 61 y 39% de fallecimientos en hombres y mujeres respectivamente, también se confirmó, que la provincia de Zamora Chinchipe es una de las provincias con menor cantidad de suicidios del Ecuador⁴⁸. Información que fue confirmada por Ortiz-Elizalde et al.⁶ quienes mencionan que, las muertes por asfixias mecánicas generalmente y casi en su totalidad se da en los hombres (93,71%), mientras que en las mujeres dicha causa es poco frecuente (6,28%). De la misma manera, en la Ciudad de Cuenca se determinó que el método que utilizan los jóvenes con mayor frecuencia para suicidarse, es el ahorcamiento, en donde los hombres (66%) son quienes generalmente optan esta opción¹⁹.

Ante la elevada presencia de suicidios no existe una explicación certera, sin embargo, el ahorcamiento es una de las causas más comunes, en individuos que presentan enfermedades que afectan la estabilidad mental como; la depresión, los trastornos causados por el alcohol y el consumo de drogas, conductas mayormente representativas por la comunidad masculina⁴⁹. A su vez, dentro de la investigación realizada se conoció que la muerte por asfixia mecánica, es propiciada por ahorcamiento dentro del rango de 10 a 19 años (26,52%), lo que es confirmado por Mc Cabe et al.⁵⁰ quienes mencionan, que el ahorcamiento se ha convertido en un homicidio accidental, que ocurre con mayor frecuencia en los menores de edad.

Finalmente, en la presente investigación se identificó a los meses de julio, agosto y octubre, como los más significativos cuando se trata de muertes por asfixia mecánica, siendo las causas más comunes el ahorcamiento y sofocación. En este caso, Maglia et al.⁵¹ mencionan, que los meses más representativos en las muertes por asfixia mecánica son julio y agosto, siendo el ahorcamiento la causa más frecuente, lo que corrobora la información expuesta anteriormente. Así mismo, en un estudio de Bautista-Hernández et al.¹¹ se afirma, que el mes en donde se presenta una alta prevalencia de muertes por asfixia mecánica es julio y los meses cercanos a las épocas navideñas. Por otra parte, al considerar los años evaluados, se conoció que en el año 2019 (13,64%) existió una leve reducción de las muertes por asfixia mecánica, mientras que en el año 2020 (14,39%) y 2021 (15,15%) existió un proporcional incremento, esto puede ser

vinculado a la llegada de la pandemia provocada por el COVID-19, cabe recalcar, que la pandemia generó un alto impacto sobre la salud mental y psicológica de las personas, las cuales, presentaron altos grados de ansiedad, depresión, angustia y miedo, por la preocupación de contraer la enfermedad y por el aumento de necesidades económicas, pérdidas de trabajo, como consecuencia directa del confinamiento⁵², lo cual, en el año 2022 (9,09%) han logrado una reducción significativa como se muestra en los resultados antes expuestos. Cabe recalcar, que una de las principales limitaciones para procesar la información, fue la falta de registros completos, lo que impide trabajar con una muestra, más representativa de informes forenses.

9. Conclusiones

En la investigación realizada se logró estimar la frecuencia de las personas que fallecieron por asfixia mecánica de la Provincia de Zamora Chinchipe mediante las autopsias realizadas en Centro Forense Zonal7-Loja durante el periodo enero 2016 a diciembre 2022, en donde se conoció que etiológicamente dichas muertes se generan principalmente de manera accidental, seguida se suicida y homicida.

Se logró identificar que el tipo de asfixia mecánica más frecuente, en la provincia evaluada fue primordialmente por medio de ahorcaduras, mientras que la sofocación y sumersión son las causas secundarias de muerte con promedios más reducidos, finalmente la estrangulación es un tipo de asfixia mecánica con resultados mínimos dentro de la evaluación.

A su vez, se determinó que los hombres son más propensos a fallecer por asfixia mecánica, en comparación con las mujeres, siendo los individuos más afectados aquellos que se mantienen dentro del rango de edad de 10 a 19 y 35 a 64 años, cuya principal forma de fallecimiento fue, asfixia mecánica por ahorcamiento.

Finalmente se estableció que en los meses de julio y agosto existe mayor frecuencia de muertes por asfixia mecánica a través de ahorcamiento, mientras que en el mes de octubre la causa primordial de los fallecimientos fue por sofocación, cabe considerar, que el mes con menor presencia de fallecimientos por asfixia mecánica fue noviembre, a su vez, se conoció que durante el periodo 2016 – 2021, las causas con mayor frecuencia de asfixia mecánica fueron ahorcamiento y sumersión, dichos resultados se redujeron en el año 2022, sin embargo, el ahorcamiento sigue siendo el tipo de asfixia mecánica más recurrente.

10. Recomendaciones

Con la finalidad de identificar la existencia de algún tipo de contraste con la información presentada, se recomienda realizar una investigación con el mismo protocolo aplicado, pero en otras provincias del Ecuador, para plantear un esquema que permita visualizar la situación existente en el país a nivel de regiones.

Se recomienda utilizar la información expuesta en la presente investigación, con la finalidad de generar proyectos destinados a mitigar, los fallecimientos de las personas especialmente aquellas muertes causadas por asfixia mecánica por ahorcamiento.

Al ser el ahorcamiento el tipo de asfixia mecánica más frecuente en la investigación, se recomienda a las entidades pertinentes encargadas de la salud mental de la población, generar proyectos destinados a restablecer y fortalecer la salud mental de las personas, especialmente de aquellas que se mantienen en el rango de edad de 10 a 19 años.

Al exponer, el género, la edad, el tipo de asfixia mecánica y las fechas en donde existe mayor frecuencia de fallecimientos, se recomienda a la población en general que, si existe una persona dentro de su entorno familiar o social, que cumpla con estos parámetros y a la vez, presente signos como; depresión, estrés, ansiedad o preocupación, sean más empáticos y levanten signos de alerta, para prevenir resultados lamentables como el fallecimiento de dichos individuos.

11. Referencias

1. Bolaños A, Martínez C, Murillo C, Prada J. [Internet]. Características epidemiológicas de muertes accidentales en menores de edad Bogota 2003; 2014 [citado 01 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49490/Muertes+Accidentales.pdf>
2. García L. [Internet]. Autopsia médico legal: asfixia mecánica por ahorcadura versus asfixia mecánica por estrangulación; 2021. [citado 01 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24497/1/UCE-FCM-CPO-GARCIA%20LADY.pdf>
3. Entralgo L. Historia de la medicina / P. Laín Entralgo. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2014.
4. Rojas N. Medicina Legal. Undécima edición. Buenos aires: El Ateneo; 1976, pp., 10-15.
5. Arimany-Manso J, Grijalba-Mazo M, Garrido-Lestache E, Perea-Pérez B, Galtés I, Baena-Pinilla S. La especialidad de Medicina Legal y Forense en España: La consolidación por el sistema de residencia. Rev Esp Med Legal. 2020;46(1):159–161.
6. Ortiz G, Elizalde I, Peña M, Fábrega A, Hernández R. Comportamiento de las muertes por asfixias mecánicas, Mayabeque 2013-2017. Revista Electrónica Medimay. 2019;26(1):63-74.
7. Wahlsten P, Eriksson A. Asphyxia Homicides in Finland, 1983–2012. J Forensic Sci. 2020;65(5):1548–56.
8. Collins K, Popek E. Lesión de nacimiento: asfixia de nacimiento y trauma de nacimiento. Patología Forense Académica. 2018;8(4):788-864.
9. Ciprandi B, Andreola S, Bianchi M, Gentile G, Zoja R. Mechanical asphyxia by accidental compression of the neck during a theft: A case report. Forensic Sci Int. 2017;278:e24-e26.
10. Ertl A, Sheats K, Petrosky E, Betz C, Yuan K, Fowler K. Surveillance for Violent Deaths - National Violent Death Reporting System, 32 States. MMWR Surveill Summ. 2016;68(9):1–36.
11. Bautista-Hernández A, Melo-Santiesteban G, Denis-Rodríguez P. Comportamiento epidemiológico de las asfixias mecánicas en autopsias realizadas en el Servicio Médico Forense de la región Veracruz-Boca del Río. Rev Mex Med Forense. 2019;4(1):36-42.

12. Cui W, Zhang W. Forensic Analysis of 52 Corpses Found in Wells. *Fa Yi Xue ZaZhi*. 2019;35(1):44-47.
13. Sasso R, Bachir R, El Sayed M. Suffocation injuries in the United States: Patient characteristics and factors associated with mortality. *West J Emerg Med*. 2018;19(4):707–14.
14. Pérez-Núñez R, Vera-López J. Las asfixias accidentales en México: un problema de salud pública oculto. *Gac Sanit*. 2020;34(6):572–581.
15. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). [Internet]. Registro estadístico de funciones generales;2020 [citado 01 de julio de 2022]. Disponible en:
https://public.tableau.com/app/profile/instituto.nacional.de.estad.stica.y.censos.inec./viz/Registroestadsticodedefuncionesgenerales_15907230182570/Men
16. Caraguay-Satama V, Orlando-Jiménez J, Rojas J, Carrión-Ruiz B. Fallecimientos por suicidio a través de ahorcamiento en la ciudad y provincia de Loja (sur de Ecuador) durante el periodo enero 2015 – junio 2016. *CEDAMAZ Rev del Centro de Estud Des Amazon*. 2019;9(2):58–61.
17. Ertl A, Sheats K, Petrosky E, Betz C, Yuan K, Fowler K. Surveillance for Violent Deaths - National Violent Death Reporting System, 32 States. *MMWR Surveill Summ*. 2016;68(9):1–36.
18. Statista Research Department. [Internet]. Número de defunciones por asfixia y sofocación mecánica por género España 2005-2017; 2021 [citado 01 de julio de 2022]. Disponible en:
<https://es.statista.com/estadisticas/609584/numero-de-defunciones-por-asfixia-y-sofocacion-mecanica- por-genero-en-espana/>
19. Gerstner R, Soriano I, Sanhueza A, Caffé S, Kestel D. Epidemiología del suicidio de adolescentes y jóvenes en Ecuador. *Rev Pan Am Salud Pública*. 2018;42:e100.
20. Ministerio de Salud Pública. [Internet]. Prioridades de investigación en salud 2013-2017, 2017 [citado 07 de julio de 2022]. Disponible en:
<https://www.healthresearchweb.org/files/Prioridades20132017.pdf>
21. Pachar J. La participación del médico forense en la escena del crimen *Medicina Legal de Costa Rica*. Edición Virtual. 2018; 35(1):1-13.

22. Zivković V, Cvetković D, Nikolić S. La otorragia como fenómeno intravital en un caso de ahorcamiento atípico incompleto. J ciencia forense. 2021;66(2):775-778.
23. Solano E. Manejo del escenario de muerte y autopsia médico legal. Med. leg. Costa Rica. 2010;27(2):47-58.
24. Bugelli V, Campobasso C, Angelino A, Gualco B, Pinchi V, Focardi M. Postmortem Otorrhagia in Positional Asphyxia. Am J Forensic Med Pathol. 2020;41(3):217-219.
25. Schnell T, Gerstner R, Krampe H. Crisis of meaning predicts suicidality in youth independently of depression. Crisis. 2018;23(1):1–10.
26. Solano É. Asfixias mecánicas. Medica Legal Cost Ric. 2008;25(2):61-68.
27. Secretaría de Salud STCONAPRA. Modelo para la prevención de asfixias en grupos vulnerables en México. México: Distrito Federal. 2016;pp. 72.
28. Di Maio V, Dana S. Asfixia. Manual de Patología Forense. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos;2003.
29. Vargas E. Medicina Legal. Cuarta edición. México, Trillas; 2012. pp., 209-219.
30. Bergin A, Blumenfeld E, Jocelyn C. Anderson J. Campbell M. Descripción de la presentación y evaluación del estrangulamiento no fatal de la pareja íntima en un hospital comunitario: asociaciones entre el departamento de emergencias y los defensores internos, Journal of Head Trauma Rehabilitation. 2022;37(1):5-14.
31. Guerra K, Vásquez A. Asfixia por obstrucción de vía aérea con cuerpo extraño: hallazgos en autopsia médico legal. Rev. Cienc. Forenses Honduras, 2020;6(2):31-32.
32. Sibón A, Martínez-García P, Quesada C, Vizcaya M. Asfixia autoerótica: La escena de la muerte. Cuad. Med. 2010;16(3): 167-170.
33. Gisbert J. Fisiopatología general de las asfixias y Asfixias mecánicas. Medicina Legal y Toxicología. Sexta edición; España: Elsevier España; 2005. pp., 452-478.
34. Sánchez J. [Internet]. Asfixias; 2017 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-12-06>
35. Vásquez J. [Internet]. Asfixia: Una necesidad de estandarización; 2012 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/2399_asfixia_new_dr._jorge_vasquez_querero_231112.pdf

36. Pareja J. [Internet]. Caracterización de las asfixias por sofocación de carácter homicida y su conexidad con la tortura; 2018 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/6266/T_MCCF_320.pdf?sequence=2
37. De Roux S, Leffers B. Asfixia por oclusión de nariz y boca por cinta adhesiva: dos suicidios inusuales, Volumen 54. Sexta edición. Nueva York: Journal of Forensic Sciences; 2009.
38. Valderrama D. [Internet]. Tipos de asfixia: estrangulación, ahorcamiento y sofocación; 2022 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://lpderecho.pe/tipos-asfixia-estrangulacion-ahorcamiento-sofocacion/>
39. Calabuig G. Medicina Legal y Forense. Sexta edición. Barcelona: Masson; 2004.
40. Sauvageau A, Boghossian E. Classification of Asphyxia: The Need for Standardization. J Forensic Sci 2010;55(5):35-47.
41. Hevia P. [Internet]. Valoración médico legal de las asfixias. Estudio especial de las ahorcaduras; 2015 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/50525/TESIS%20PALOMA%20HEVIA%20RODERIC.pdf>
42. González J. [Internet]. Los suicidios; 2015 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49478/Suicidios.pdf>
43. Ministerio de Gobierno. [Internet]. Sube el número de homicidios en Ecuador; 2020 [citado 30 de junio de 2022]. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/demografia/homicidios/ecuador>
44. Rodríguez N, Arencibia Y, Vecino L, Rodríguez E. Muerte accidental atípica. A propósito de un caso. Casoclínico. Cuad Med Forense. 2018;24(1-2):35-38.
45. López-Acevedo V. Agua, energía y políticas en la Amazonía ecuatoriana. Observatorio Socio Ambiental de la FLACSO – Working Paper No 013 –2008/09; 2008 [citado 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3PRIZtg>
46. Ortiz-Wilchez J. Accidentalidad en trabajadores del sector petrolero ecuatoriano: análisis temporal desde 2014 a 2016. Universidad Internacional SEK | Artículo de Investigación en Seguridad y Salud Ocupacional; 2018 [citado 11 de julio de 2023]. Disponible en:

<https://bit.ly/3XP1PCD>

47. Patiño-Melo C, Ramos-Rueda E. Caracterización de los riesgos que predominan en los accidentes graves de los trabajadores del sector de hidrocarburos en el departamento del Casanare. Corporación Universitaria Minuto de Dios Rectoría Virtual y a Distancia; 2020 [citado 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/3NOrbf7>
48. Guarnizo-Chávez A, Romero-Heredia N. Estadística epidemiológica del suicidio adolescente durante el confinamiento por pandemia de Covid-19 en Ecuador. Metro Ciencia, 2021;29(4):48-54. Doi:10.47464/MetroCiencia/vol29/4/2021/48-54
49. Corona-Miranda B, Hernández Sánchez M, García Pérez RM. Mortalidad por suicidio, factores de riesgo y protectores. Rev. Hab. Cien. Méd, 2016;15(1):90-100.
50. McCabe M, Fyzul N, Mulligan L, Curtis M, Cassidy M. Review of the pattern of traumatic limb lesions sustained in cases of hanging. J Forensic Leg Med, 2020;69:101890.
51. Maglia ME, Di Marco M, García Acevedo M. De dinámicas barriales, muertes violentas y registro estadístico: una aproximación etnográfica. RELACult, 2017;3(3): 1-22.
52. Fuenmayor S, Castro J, Subirana P, Carreño P. Efectos de la pandemia por Covid-19 sobre la calidad de vida de los pacientes con Esclerosis Lateral Amiotrófica. Enferm. Glob, 2021; 20(63):581-600. DOI:10.6018/eglobal.457891.

Anexos

Anexo A. Operacionalización de variables.

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Asfixias mecánicas	De etiología violenta en las cuales existe un impedimento mecánico de la función respiratoria		Número total de muertes por asfixias mecánica en la Provincia de Zamora Chinchipe	- Suicidas - Homicidas - Accidentales
Tipos de asfixias mecánicas	Clasificación de asfixias mecánicas		Número de muertes por cada tipo de asfixias correspondientes a la Provincia de Zamora Chinchipe	- Por sumersión - Por estrangulación - Por ahorcadura - Por sofocación : Por obstrucción de orificios respiratorios Por obstrucción de vías respiratorias Por compresión toracoabdominal Por carencia de aire respirable: - Confinamiento - Sepultamiento
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Tiempo en años de edad	Número de años cumplidos	Numérica: 10 - 14 15 - 19 20 - 24 25 - 29 30 - 34 35 - 39

				40 - 44 45 - 49 50 - 54 55 - 59 60 - 64 65 - 69 70 - 74 75 - 79 80 y más
Género	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes		Género de persona fallecida	Femenino Masculino
Mes	Cada una de las doce partes en que se divide el año	Tiempo en meses de fallecimiento	Mes de fallecimiento	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre
Año	Periodo temporal que tiene una duración de doce meses	Tiempo en año de fallecimiento	Año de fallecimiento	2016 2017 2018

				2019
				2020
				2021
				2022

Anexo B. Ficha para recolección de datos.

Nº	FECHA DE INGRESO CADÁVER AL CF	CÓDIGO	EDAD	GENERO (H-M)	ETIOLOGÍA MEDICO LEGAL EN MUERTES VIOLENTAS	CAUSA DE MUERTE POR ASFIXIA MECÁNICA

Anexo C. Carta de aprobación del CEISH.

CARTA DE DICTAMEN Nro. CEISH-UC-2023-090

Cuenca, 14 de febrero de 2023

Investigadora:
MARYURI ELIZABETH LANDI RODRIGUEZ
Presente.-

De mi consideración:

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC), le informa que su protocolo de investigación con código 2023-006EO-MST-MLF, titulado "MUERTES POR ASFIXIA MECÁNICA EN AUTOPSIAS DESARROLLADAS DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE EN CENTRO FORENSE ZONAL 7- LOJA, ENERO 2016 A DICIEMBRE 2022", obtuvo el dictamen de APROBACIÓN DEFINITIVA, en la sesión ordinaria Nro. 007 con fecha 13 de febrero de 2023.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Los datos serán manejados considerando los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás.
- En el protocolo se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador.
- El investigador principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan esta Carta de Dictamen incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación
- Anexo 2. Protocolo
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad
- Hoja de Vida de Investigador
- Informe de la Comisión de Titulación de la Unidad Académica
- Carta de interés institucional por el tema de estudio

En toda correspondencia con el Comité, favor referirse al código antes mencionado. En el protocolo de investigación, modifique las fechas en todas sus secciones acorde a la fecha de esta aprobación del CEISH-UC.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días), transcurrido el cual se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. El Comité estará dispuesto durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de los investigadores; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad o modificación en el protocolo, dentro de las siguientes veinte y cuatro (24) horas.

2. El Comité ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada, y los investigadores asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. Los investigadores son responsables de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.
4. Los investigadores deben presentar al Comité: a) Notificación de la fecha, día y hora de inicio del proyecto aprobado; y b) Presentar un informe parcial, una vez transcurrida la mitad del tiempo previsto para la ejecución de la investigación, y un informe final en un término máximo de treinta (30) días contados a partir de la fecha de finalización del estudio. Estos informes deben subirlo a la plataforma del CEISH-UC: <https://ceish.ucuenca.edu.ec/>, de acuerdo a los formatos que constan en la web del CEISH-UC: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish-enlace>. El incumplimiento de estas responsabilidades podrá ser motivo de revocatoria de esta aprobación.

Atentamente,



Dr. Manuel Ismael Morocho Malla

Presidente del Comité de ética de Investigación en seres humanos de la Universidad de Cuenca

Anexo D. Oficio de aceptación del Servicio de Medicina Legal y Ciencias Forenses para realizarla investigación



Quito D.M., 28 de octubre del 2022

Magíster
Silvia Aguirre Ponce,
DIRECTORA DE LA MAESTRIA EN MEDICINA LEGAL Y FORENSE
En su despacho.-

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo, por medio del presente me permito indicar que, el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses conoce de la petición de la maestrante Maryuri Elizabeth Landi Rodríguez, con C.I. 1104157704, quien ha solicitado al suscrito, en calidad de máxima autoridad, la autorización para que las áreas pertinentes de esta institución presten su colaboración con el estudio que tiene por título: *"Muertes por asfixia mecánica en autopsias desarrolladas de la Provincia de Zamora Chinchipe en Centro Forense Zonal 7- Loja, enero 2016 a diciembre 2022"*.

En este contexto, me permito indicar que, en el marco de los pronunciamientos emitidos por las áreas técnicas relacionadas, se concede la autorización solicitada, con la cual se ratifica el compromiso y colaboración que la maestrante tendrá durante la realización de su investigación.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

 Firmado: **MILTON GUSTAVO
ZARATE BARREIROS**

Mgs. Milton Gustavo Zárate Barreiros
Director General
SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES