

UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Medicina Legal y Forense

**FRECUENCIA Y CARACTERIZACION DE LAS MUERTES POR
ASFIXIA MECANICA REPORTADOS EN EL SERVICIO DE
CIENCIAS FORENSES DE LOJA, AÑOS 2017 A 2020.**

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

Autor:

Gustavo Patricio, Cisneros Galindo

CI: 1103205595

Correo electrónico: gusta5uves@gmail.com

Director:

Richard Orlando, Jiménez

CI: 1101489613

Cuenca, Ecuador

29-noviembre-2022

Resumen:

Antecedentes: las asfixias mecánicas representan una de las causas de muerte violenta más prevalentes a nivel mundial; su etiología es tan diversa como sus tipos. Los hallazgos encontrados en la autopsia varían desde los generales a los más específicos, relacionados con el tipo de asfixia que provocó la muerte.

Objetivo: establecer la frecuencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica registrados por el Servicio Nacional de Ciencias Forenses, de Loja, durante el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2020.

Metodología: de enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, corte transversal. Datos recabados de protocolos de autopsia médico-legales existentes en el Centro de Ciencias Forenses, criterios de inclusión dentro del periodo de 2017 a 2020, siendo la muestra la totalidad del universo. La información se recolectó mediante un formulario elaborado por el autor, incluyendo variables de interés. Base de dato elaborada en Excel, procesamiento estadístico realizado en SPSS, utilizando el estadístico moda.

Resultados: la mayor cantidad de muertes por asfixia mecánica se produjo en la población masculina, grupo etario de 25 a 65 años, más frecuentemente en solteros/as, la causa más común de asfixia mecánica fue ahorcadura, seguida por sofocación; la etiología más frecuente fue la suicida, seguida por la accidental.

Conclusiones: la población masculina, soltera, y adulta, es mayormente expuesta a este tipo de eventos, principalmente de índole suicida. Los signos generales y orientadores no son patognomónicos, pero representan una herramienta importante para su diagnóstico adecuado dentro de una investigación legal.

Palabras clave: Asfixia. Suicidio. Accidentes. Homicidio. Muerte.

Abstract:

Background: mechanical asphyxia represents one of the most prevalent causes of violent death worldwide; its etiology is as diverse as its types. Findings found at autopsy range from general to more specific, related to the type of asphyxiation that caused death.

Objective: establish the frequency and characterization of deaths from mechanical asphyxia registered by the National Forensic Science Service of Loja, during the period from January 2017 to December 2020.

Methodology: quantitative, observational, descriptive, cross-sectional approach. Data collected from existing medical-legal autopsy protocols at the Forensic Science Center, inclusion criteria within the period from 2017 to 2020, being the sample the whole universe. The information is collected through a form prepared by the author, including variables of interest. Database elaborated in Excel, statistical processing performed in SPSS, using statistical mode.

Results: the highest number of deaths from mechanical asphyxia occurred in the male population, age group from 25 to 65 years old, more frequently in singles, the most common cause of mechanical asphyxia is hanging, followed by suffocation; the most frequent etiology was suicidal, followed by accidental.

Conclusions: the male, single, and adult population, is mostly exposed to this type of event, mainly of a suicidal nature. General and guiding signs are not pathognomonic, but they represent an important tool for proper diagnosis within a legal investigation.

Keywords: Asphyxia. Suicide. Accidents. Homicide. Death.

Índice

Resumen	2
Abstract	3
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el repositorio institucional	5
Cláusula de propiedad intelectual	6
Introducción	7
Planteamiento del problema	8
Justificación.....	9
Fundamentación teórica	10
Objetivos	16
Diseño metodológico	16
Resultados	19
Discusión.....	23
Conclusiones	25
Recomendaciones.....	26
Referencias citadas.....	27
Anexos.....	31

Índice de tablas

Tabla 1. Características sociodemográficas de casos de muerte por asfixia mecánica de 2017 a 2020.....	19
Tabla 2. Tipo de asfixia mecánica y etiología registradas.....	20
Tabla 3. Presencia o ausencia de los signos generales de asfixia mecánica.....	21
Tabla 4. Signos orientadores descritos según el tipo de asfixia mecánica.....	21

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Gustavo Patricio Cisneros Galindo, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "FRECUENCIA Y CARACTERIZACION DE LAS MUERTES POR ASFIXIA MECANICA REPORTADOS EN EL SERVICIO DE CIENCIAS FORENSES DE LOJA, AÑOS 2017 A 2020.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 29 de noviembre de 2022



Gustavo Patricio Cisneros Galindo

C.I.: 1103205595

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Gustavo Patricio Cisneros Galindo, autor/a del trabajo de titulación FRECUENCIA Y CARACTERIZACION DE LAS MUERTES POR ASFIXIA MECANICA REPORTADOS EN EL SERVICIO DE CIENCIAS FORENSES DE LOJA, AÑOS 2017 A 2020.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 29 de noviembre de 2022



Gustavo Patricio Cisneros Galindo

C.I.: 1103205595

INTRODUCCIÓN

La asfixia como evento fisiopatológico comprende a los diversos mecanismos que, de una manera, causan un déficit del aporte de oxígeno requerido por los tejidos para sostener su metabolismo (1). La medicina forense enfoca estos mecanismos con base en el factor que desencadena este fenómeno, identificándolo como asfixia mecánica, patológica y química; siendo la asfixia mecánica la causada por factores exógenos, que ejercen su acción sobre la función respiratoria a través de mecanismos físicos, por lo que las muertes causadas por asfixias mecánicas son consideradas como violentas dentro de los conceptos de muerte en medicina legal (2).

Dependiente del factor mecánico que interviene, pueden catalogarse de la siguiente manera: por sumersión, por estrangulamiento, por ahorcadura y por sofocación, cada una de estas con sus variaciones y características propias, un ejemplo de esto es la gran cantidad de signos anatómicos presentes en el cadáver, desde algunos generales, que conforman el llamado “síndrome asfíctico”, hasta varios signos particulares de cada forma de asfixia, que si bien no son patognomónicos, tienen un valor orientativo importante, principalmente al relacionarlos con los indicios encontrados en el escenario de muerte (2).

Referente a su etiología, estadísticamente la asfixia por sumersión se presenta por causa accidental, en la asfixia por estrangulamiento se considera como causa principal la homicida, mientras en la asfixia por ahorcadura prevalece la suicida, sin embargo, serán las diferentes pericias, incluida la autopsia médico legal, las que determinen la etiología específica de cada caso.

Aproximadamente mueren cinco millones de personas por causas violentas, de las cuales, alrededor de 800000 corresponden a suicidios, siendo la ahorcadura, la ingesta de pesticidas y el uso de armas de fuego los métodos mayormente utilizados (3). Otro grupo importante de muertes violentas está dado por las muertes por sumersión, que representan alrededor de 500000 decesos anuales, cifras que evidencian el problema sanitario y social que estos eventos representan.

Una base de datos completa y actualizada sobre estas muertes violentas y de su etiología permitiría mantener un seguimiento epidemiológico adecuado, que aportaría en la identificación de los diversos factores de riesgo y su corrección, brindando protección a los grupos vulnerables. Sin embargo, estas bases de datos por lo general no aportan

información completa o actualizada, limitando su utilidad real en el reconocimiento de las características de este tipo de decesos.

Es por tanto útil la elaboración de estudios que determinen la prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica, planteando la creación de una base de datos a nivel regional con proyección a expandirse en el territorio nacional, que permita establecer con claridad y facilidad los variables de interés, y su utilidad para elaborar planes de acción en aras de atenuar el riesgo de que se produzcan este tipo de muertes violentas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial, durante el año 2019, se reportaron más de 4 millones de decesos por causas violentas, siendo la muerte por asfixia por sumersión la que figura con un mayor porcentaje de las asfixias mecánicas entre las muertes por lesiones no intencionales, con 236000 casos, mientras que los suicidios y los homicidios representan 1250000 casos, sin especificar específicamente como se produjo la muerte (3).

En Ecuador, se reportaron un total de 8896 muertes por causa violentas en el 2019, de las cuales, 1195 correspondieron a suicidios, 1214 a homicidios, 352 muertes fueron producto de asfixias por sumersión, mientras que se reportó 498 decesos por sofocación (4). En datos referentes a la provincia de Loja, en el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2016 se reportaron 43 casos de suicidios por ahorcadura, siendo más predominante en hombres, y en el grupo etario de 11 a 30 años (5).

Las cifras de muertes violentas no reflejan la realidad de esta problemática, por lo general existen limitación en las cifras que aportan las entidades con el fin de enmascarar la situación, principalmente en casos de suicidios, femicidios e incluso en muertes extrajudiciales (6), el hecho de que a los suicidios y homicidios se los catalogue estadísticamente de manera tan general, sin indagarse el mecanismo mediante el cual se produjo la muerte, dificulta aún más el poder identificar patrones existentes en este tipo de eventos, limitado poder planificar programas preventivos.

En este tipo de muertes, pueden presentarse diversas características, en relación con el método en el que se produjo la asfixia mecánica; algunas de estas características se manifiestan de manera inespecífica mientras que otras son propias del mecanismo que

produce la asfixia. La adecuada identificación de todas estas características, y su correcta correlación con otros elementos de importancia médico legal como la investigación del lugar de los hechos y la existencia de factores de riesgo, garantizaran un diagnóstico tanatológico certero, que permita la correcta identificación de la etiología del evento, siendo un elemento auxiliar vital en la determinación de un fallo judicial justo.

Las muertes por asfixia mecánica, en todas sus variaciones, representan un problema tanto de salud, como socioeconómico, y se viene presentando en un aumento constante de casos, sin que se creen programas de prevención adecuados al no existir un seguimiento epidemiológico completo de los mismos, por tanto, se ha considerado como pregunta de investigación del presente estudio la siguiente: ¿cuál es la prevalencia y caracterización de muertes por asfixia mecánica reportadas en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2017 a 2020?

JUSTIFICACIÓN

El estudio responde a las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública 2013-2017, área 10 “Lesiones autoinfligidas y violencia interpersonal”, línea “Lesiones autoinfligidas”, sublínea “Perfil epidemiológico”; línea “Violencia”, sublínea “Perfil epidemiológico” y área 18 “Lesiones no intencionales ni por transporte”, línea “Ahogamiento”, sublínea “Perfil epidemiológico”, y en la línea de “Suicidios/Accidentes y violencia” de la Facultad de Ciencias Médicas. Se enfoca en mejorar el seguimiento epidemiológico, actualizando la información sobre prevalencia de muertes por asfixia mecánica en la región, y su caracterización en las particularidades sociodemográficas y anatómicas presentes en las mismas.

Investigaciones de este tipo funcionan como sustento estadístico y epidemiológico en la identificación de las características sociodemográficas y semiológicas en cada tipo de asfixia mecánica, implementar medidas de prevención acordes a necesidades reales, tanto a nivel del individuo como de la sociedad, así como mejorar el conocimiento técnico en tanatodiagnóstico, fortaleciendo la función del médico legista como auxiliar del sistema judicial, beneficiando la ejecución de fallos judiciales justos e imparciales. Este estudio cumple con los elementos de factibilidad adecuados, permitiendo su aplicabilidad en otras sedes del Servicio de Ciencias Forenses a nivel nacional. Los resultados de esta

investigación serán expuestos en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas, así como en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Asfixia

Evento relacionado a un intercambio insuficiente de gases respiratorios a nivel tisular, disminuyendo el metabolismo normal de los mismos y forzando el metabolismo anaerobio que, prolongado, deriva en acidosis tisular, lo que, sumado a la acidosis respiratoria producto de una inadecuada eliminación de dióxido de carbono, conducirá al deterioro y fallo de las funciones vitales (7).

Dentro de la medicina forense la asfixia será clasificada como “patológica”, si es producto de afectaciones orgánicas propias de algunas enfermedades, “química”, cuando se da por acción de sustancias tóxicas que afectan el ciclo de intercambio gaseoso en el organismo y “mecánica” al haber una fuerza física externa sobre la integridad de las vías respiratorias (2).

Asfixia mecánica

Producida por factores externos que actúan sobre las estructuras anatómicas del cuello o de las vías respiratorias, mediante algún mecanismo físico, interrumpiendo el ciclo respiratorio-circulatorio (2).

En cualquier tipo de asfixia pueden presentarse uno o varios signos generales, denominados conjuntamente “síndrome asfíctico”. Entre estos signos se ha descrito la cianosis, principalmente en labios y lechos ungueales, manchas de Tardieu, que son petequias de aproximadamente 0.1 a 2 mm ubicadas en piel, escleróticas, conjuntivas palpebrales, pleura y pericardio; congestión venosa, edema pulmonar, fluidez de la sangre e ingurgitación de las cámaras derechas del corazón.

Al estar relacionados con procesos de hipoxia y de obstrucción del retorno venoso, es común encontrarlos en diversas patologías, por lo que no son exclusivas de ningún proceso patológico, siendo su valor limitado en el diagnóstico de muerte por asfixia mecánica (8).

En la ciudad de Loja, en el periodo de abril a septiembre de 2014, se realizaron un total de 76 autopsias médico legales en la morgue de la Universidad Nacional de Loja, de las cuales, el 15,79% (n=12) reportaron asfixia mecánica como causa de muerte (9).

Asfixia por sumersión

Causada por el reemplazo del aire en los pulmones por cualquier líquido, siendo comúnmente el agua (10). Puede presentar variedades según sus características, es completa cuando todo el cadáver se encuentra sumergido por el líquido, e incompleta cuando solo una porción del cuerpo, incluida la boca y la nariz se encuentran bajo el nivel del líquido (2).

Su etiología es principalmente accidental, especialmente en niños pequeños, aunque es común se presente en adolescentes y jóvenes, relacionado con actos imprudentes y por falta de habilidad para nadar.

Es poco común el suicidio por sumersión, y más aún el homicidio, aunque se pueden presentar, especialmente relacionados con sustancias que disminuyan la atención y resistencia del individuo (2). La OMS, en su reporte global indica que las muertes por sumersión son tres veces mayores en países subdesarrollados que en países desarrollados, sin embargo, Saunders et al. (10) discuten dichas cifras en su estudio, comparando las cifras de muertes por sumersión en Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica con las del resto del globo, sugiriendo que el nivel de desarrollo no significa un riesgo importante comparado con otros como la edad de la víctima o el consumo de alcohol o drogas.

Entre los signos de autopsia que se puede encontrar en la revisión externa, tenemos orientadores de sumersión, como el “hongo de espuma”, que es una mezcla de aire, líquido, mucosidad y en ocasiones surfactante; forma parte de la espuma que llena las vías respiratorias, y puede presentarse brotando de boca y fosas nasales.

Puede presentarse “piel de lavandera”, que es el blanqueamiento y arrugamiento de la superficie palmar y plantar; cutis anserina; livideces localizadas rostro y región esternal; las livideces en rostro posteriormente darán lugar al signo de “cara de negro de Lecha Marzo” pasados unos días de permanecer el cuerpo sumergido (2).

En el examen interno sobresale la espuma blanquecina en el recorrido de las vías respiratorias; el enfisema acuoso de Brouardel, que consiste en pulmones de aspecto

crepitante y tumefacto, con un peso aproximado de 600 a 700 g; manchas de Paltauf, que se trata de equimosis subpleurales por la sobredistensión pulmonar. Se pueden encontrar además hemorragias en la región temporal (Signo de Niles) y en las celdillas etmoidales (signo de Vargas Alvarado), relacionados con los cambios de presión sobre las láminas de estas estructuras (2).

Asfixia por estrangulamiento

Se produce por compresión del cuello, misma que puede realizarse a través de un lazo que lo rodee, con las manos del victimario, por compresión brazo-antebrazo, o con el uso de objetos sólidos largos (2).

Su etiología principal es homicida, sobre todo en la forma manual, seguido por el uso de lazo. Generalmente existe cierto grado de confianza previo entre el agresor y el agredido, que permite al uno acercarse al otro, por lo que es común en casos de femicidio (11), dato que concuerda con datos obtenidos por Mosek et al. (1) y con la revisión teórica de 26 publicaciones científicas, realizada por García (12) en 2021. Se presenta en mayor medida en países desarrollados, siendo un problema social en países de Europa occidental (13). El suicidio por estrangulación es menos común, presentándose principalmente en su variedad con lazo (14). Puede presentarse de manera accidental en maniobras de inmovilización, como en casos de arrestos policiales o en la práctica de algunos tipos de artes marciales.

Respecto a los signos de autopsia, externamente se puede observar un surco de estrangulamiento cuando la misma se realizó mediante un lazo, se encuentra a nivel o inferior del cartílago tiroideos, rodea toda la circunferencia del cuello y se dispone de manera horizontal. Cuando se realiza con las manos, puede presentarse equimosis en el cuello por la presión de los dedos del agresor o estigmas ungueales por las uñas del mismo.

En la lengua puede presentarse el signo de Zitkov, que consiste en una hemorragia antemortem localizada en el corion al ser empujada entre los dientes.

En el examen interno se puede evidenciar hemorragias de la musculatura cervical, principalmente de platisma, así como fracturas de hueso hioides y cartílagos laríngeos (2, 11).

Asfixia por ahorcadura

Es producida por la tracción del cuerpo sobre un lazo, que comprime las estructuras cervicales y que pende de un punto fijo. La fuerza aplicada sobre el cuello deriva de la acción gravitatoria del cuerpo o parte del mismo, al permanecer en estado de suspensión por acción del lazo. Se llama nudo proximal al nudo adyacente al cuello, y nudo distal al nudo que sirve para fijar el lazo (2).

Presenta múltiples variedades, de acuerdo a la ubicación del nudo proximal, donde puede ser típica cuando se ubica en la línea media de la región cervical posterior, y atípica cuando se presente en regiones laterales, anterior o submentoniana.

Según la suspensión, se clasifica en completa cuando la totalidad del cuerpo se encuentra suspendido por sobre el plano del suelo, e incompleta cuando cualquier parte del cuerpo se apoya en el suelo. Finalmente se clasifica por la marca dejada por el lazo en la piel del cuello, siendo surco duro cuando la marca es profunda y con bordes duros y surco blando cuando la marca es superficial e incluso deletable (2).

El mecanismo que causa la asfixia se da por la compresión de los grandes vasos sanguíneos de las regiones laterales del cuello, que interrumpe la circulación cerebral. Además, existe tracción ejercida por el lazo sobre la base de la lengua, lo que la desplaza hacia atrás causando oclusión de la vía respiratoria. También puede producirse paro cardiorrespiratorio cuando existe irritación súbita del nervio vago (2, 12, 15, 16).

Su etiología es principalmente suicida, presentándose mayormente en hombres que en mujeres (1, 16). Se puede presentar de manera accidental, principalmente en niños, o en personas bajo estado de ebriedad, pudiendo darse algunos casos donde la suspensión puede producirse por estructuras sólidas como la rama de un árbol, donde la asfixia tendría características de ahorcadura por la suspensión y de estrangulamiento al realizarse compresión del cuello sin un lazo (17, 18).

Existen además casos acontecidos en los últimos tiempos con mayor frecuencia de muertes por asfixia autoerótica. La situación homicida es infrecuente, manifestándose en la víctima signos de indefensión como intoxicaciones o lesiones de defensa (19). La ejecución judicial por horca existió en Inglaterra hasta 1964.

Referente a los signos de autopsia, en el examen externo del cadáver se puede evidenciar como signo característico al surco de ahorcadura, mismo que es oblicuo, e

incompleto por acción del nudo proximal, por lo general es de coloración apergaminada, con bordes congestivos, y puede presentar el patrón de tramado del lazo.

La coloración del rostro puede ser pálido, cuando la muerte se produce por compresión de los vasos sanguíneos o por inhibición vagal, o azulado y congestivo principalmente en las ahorcaduras atípicas laterales, al producirse congestión del retorno venoso mientras se mantiene la circulación arterial. Las livideces se presentarán por debajo del ombligo y en las manos si la suspensión es completa (2, 17, 19).

En el examen interno los signos son localizados principalmente en el cuello, consisten en traumatismos vasculares: El signo de Amussat que es el desgarro transversal de la túnica íntima de la carótida primitiva, el signo de Etienne Martin que es el desgarro de la adventicia de la carótida primitiva, el signo de Lesser que es el desgarro de la íntima en las carótidas externa e interna y el signo de Ziemke, que es el desgarro de la íntima de las venas yugulares.

Existen desgarros y hemorragias en los tejidos musculares, principalmente en el esternocleidomastoideo, el platisma, el tirohioideo y el esternohioideo. Los signos óseos son poco comunes, y se presentan principalmente como fracturas del hueso hioides y de los cartílagos cricoides y tiroides (2, 20, 21).

Puede presentarse otras lesiones como equimosis retrofaríngea, congestión esofágica por encima del nivel del surco, ruptura de las cuerdas vocales (signo de Bonnet), o ruptura de la vaina del nervio vago (signo de Dotto) (2).

Asfixia por sofocación

Es producto de algún impedimento físico en la llegada de aire respirable a los pulmones, este impedimento físico puede actuar a nivel de las vías respiratorias, limitando la expansión torácica, o agotando las reservas de aire ambiental del sitio donde se encuentre la víctima, por lo que pueden distinguirse diversas variedades de asfixia por sofocación (2), como son:

Por obturación de orificios respiratorios, causada por el bloqueo directo de las fosas nasales y la boca mediante telas gruesas, cintas adhesivas, bolsas plásticas o las manos.

Su etiología principal es la homicida, relacionada con actos de tortura (28), menos común es la etiología accidental, y en raros casos la suicida, donde debe relacionarse con el consumo de alguna sustancia depresora del sistema nervioso central.

Entre los signos externos e internos de interés sobresalen rastros de adhesivo o fibras en el rostro, estigmas ungueales alrededor de boca y nariz, y lesiones en los labios causadas por la presión de los mismos sobre los dientes incisivos.

Por obstrucción de vías respiratorias, producida cuando un cuerpo extraño bloquea la totalidad de la luz de las vías respiratorias, su etiología es principalmente accidental, producto de aspiración de objetos pequeños por niños (22), o por alimentos sólidos mal masticados, principalmente en adultos mayores (29), siendo también vulnerables personas con cierto deterioro del estado de conciencia al momento de consumir alimentos.

La forma homicida se da por medio de empujar pedazos de tela por la cavidad oral hacia la faringe.

En los hallazgos de autopsia el principal es la presencia del cuerpo extraño en las vías respiratorias, relacionándolo con la existencia de signos generales de asfixia (22).

Por compresión toracoabdominal, causada por la inmovilización de la pared toracoabdominal por un agente externo que la presiona, impidiendo la expansión pulmonar.

Su etiología común es accidental, presentándose en accidentes de la construcción, por compresión entre el volante y el asiento en los accidentes de tránsito e incluso en casos de pánico masivo en multitudes.

Entre los signos de autopsia resalta la “mascarilla de Morestin”, que es la cianosis y tumefacción en cara, cuello y hombros, por encima del nivel de la compresión, además de petequias en escleras, conjuntivas, y lesiones a nivel de estructuras de tórax y abdomen (23).

Por carencia de aire respirable, que puede darse en confinamientos; donde el individuo se encuentra encerrado en un espacio sin ventilación por un periodo de tiempo prolongado.

Se produce generalmente de manera accidental, como en derrumbes de minas, puede ser homicida, principalmente en casos de infanticidio.

Entre los signos de autopsia llaman la atención la diaforesis, el desgaste de las uñas y la relajación de esfínteres, relacionándose los signos generales de asfixia.

La otra variedad de asfixia por carencia de aire respirable comprende la causada por sepultamiento, donde el aire es impedido de circular por las vías respiratorias por causa de algún medio sólido polvoriento, como tierra o arena.

Su principal etiología es accidental, en casos de aludes, derrumbes, e incluso en almacenes de granos o cereales.

En la autopsia se encontrará el rostro o la totalidad del cadáver recubierto por el medio polvoriento, encontrándose rastros del mismo en boca, nariz y vías respiratorias, conjuntamente con los signos generales de asfixia (24).

OBJETIVOS

Objetivo general

Establecer la frecuencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica registradas por el Servicio Nacional de Ciencias Forenses, de Loja, durante el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2020.

Objetivos específicos

- Caracterizar demográficamente a la población de estudio según el grupo etario, el sexo, el estado civil, y el sector de residencia y procedencia
- Identificar la frecuencia y la etiología registrada de las muertes por asfixia mecánica dependiendo de su clasificación, ya sea por sumersión, por estrangulamiento, por ahorcadura o por sofocación
- Determinar la presencia o ausencia de los signos generales de las asfixias mecánicas
- Definir las características de los signos orientadores reportados, dependiendo del tipo de asfixia mecánica.

DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño de estudio: Enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, de tipo retrospectivo y transversal (25).

Área de estudio: La investigación se realizó en el departamento de estadística del Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses Sede Loja, ubicado en la avenida Éxodo de Yangana, vía Malacatos.

Universo: conformado por 223 protocolos de autopsia médico legal de muertes por asfixia mecánica, que reposan en el área de estadística.

Muestra: La muestra es de tipo censal, fueron incluidos todos los protocolos de autopsia medico legales que cumplieran con los criterios de inclusión. Muestra total: 223 protocolos.

Criterios de inclusión: Se estableció trabajar con los protocolos de autopsia médico-legales donde se haya determinado como causa de muerte cualquier tipo de asfixia mecánica, que se realizaron en el Centro de Medicina Legal y Ciencias Forense Sede Loja durante el periodo de enero 2017 a diciembre del 2020.

Criterios de exclusión: Fueron automáticamente excluidos del estudio los protocolos de autopsia médico-legales con datos incompletos.

Variables

Sociodemográficas: edad, sexo, estado civil, residencia, procedencia.

Causa y manera de muerte por asfixia mecánica: clasificación de asfixias mecánicas, etiología.

Signos generales de asfixia: cianosis, edema pulmonar, manchas de Tardieu, fluidez de la sangre, ingurgitación de cámaras cardiacas derechas.

Signos orientadores de sumersión: signo de hongo de espuma, signo de piel de lavandera, cutis anserina, espuma blanquecina en vías respiratorias, enfisema acuoso de Brouardel, manchas de Paltauf.

Signos orientadores de estrangulación: surco de estrangulación, equimosis y estigmas ungueales, signo de Zitkov, fractura de hueso hioides.

Signos orientadores de ahorcadura: surco de ahorcadura, signo de Amussat, signo de Etienne Martin, signo de Lesser, signo de Ziemke, signo de Dotto, signo de Bonnet.

Signos orientadores de sofocación: estigmas ungueales en rostro, cuerpo extraño en vía respiratoria, signo de Mascarilla de Morestin, rastros polvorientos en vía respiratoria.

Operacionalización de variables

Se encuentra detalladas en el Anexo 1.

Métodos, técnicas e instrumentos

El método utilizado para la recolección de la información fue el observacional, la técnica empleada fue la revisión los protocolos de autopsia médico-legales existentes en el Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses Sede Loja.

El instrumento utilizado fue el formulario de recolección de datos el cual consta de un código único de referencia, y estuvo comprendido en cuatro secciones: la primera sección corresponde a características sociodemográficas; la segunda sección corresponde a causa y manera de muerte; la tercera sección corresponde a signos externos y la cuarta sección corresponde a signos internos (Anexo 2).

Procedimiento del estudio

En primera instancia se planteó un proyecto de investigación, mismo que sea factible y pertinente, se presentó el mismo al Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca COBIAS para su revisión y autorización, a fin de poder realizar la investigación. A continuación, se procedió a solicitar la autorización al Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias forenses SNMLCF, para recibir acceso a los datos que reposan en el Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses Sede Loja. Una vez recibida la autorización, se procedió a la revisión de los informes médico-legales bajo la supervisión del personal del centro forense. Se realizó la recolección de los datos de interés mediante el uso del formulario previamente revisado y autorizado. Finalmente, los datos obtenidos se registraron en una base de datos de Excel para su posterior procesamiento estadístico a través del programa SPSS v. libre.

Procesamiento de los datos

Se inició el procesamiento estadístico a través del programa SPSS v. libre, obteniéndose estadísticos que permitan dar respuesta a los objetivos planteados. Para determinar la frecuencia de las muertes por asfixia mecánica se utilizó técnicas de estadística descriptiva, expresándose los datos obtenidos en forma de tablas. Las variables fueron expresadas en frecuencias y porcentajes.

Consideraciones éticas

La presente investigación se realizó bajo la previa revisión y aprobación por parte del COBIAS y la autorización del SNMLCF, no se necesitó uso de consentimiento informado al no trabajar con individuos, únicamente con datos completamente anónimos, existentes en los protocolos de autopsia médico-legales.

La base de datos fue elaborada a partir de los protocolos de autopsia médico-legales, de manera anonimizada y manejada únicamente por el autor, la información utilizada se recolectó de manera confidencial, se utilizó códigos únicos compuestos de 3 cifras

partiendo del 001, para identificar cada expediente, manteniendo la confidencialidad de cada caso.

Se trabajó bajo la supervisión directa y permanente del personal del SNMLCF, para prevenir cualquier filtración de información.

Los datos fueron utilizados exclusivamente con fines de investigación académica, la información fue procesada mediante un análisis pertinente, los resultados serán socializados al Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses para su oportuno conocimiento.

Conflicto de interés

El autor de presente estudio declara que no existe ningún tipo de conflicto de interés.

RESULTADOS

En el estudio realizado, se evidencia dentro de la población investigada, una mayor frecuencia de muertes por asfixia mecánica en el género masculino en un 78.02%; se evidencia que el 46.19% de los casos se presentaron en el grupo etario comprendido de los 25 a 65 años, grupo conformado por la población adulta, seguido por la población en adolescencia, adultos jóvenes y personas adultas mayores; además, la mayor cantidad de casos se presenta entre personas solteras, en un 62.33%; y que estos fenómenos se presentan ligeramente en mayor frecuencia, entre personas que proceden y residen en zonas rurales.

Tabla 1. Características sociodemográficas de casos de muerte por asfixia mecánica de 2017 a 2020.

Variable	Categorías	2017		2018		2019		2020		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo	Hombre	29	82.85	49	81.67	41	71.92	55	77.46	174	78.02
	Mujer	6	17.15	11	18.33	16	28.08	16	22.54	49	21.98
Edad	< 1 a	1	2.85	2	3.33	3	5.26	0	0	6	2.69
	1-6 a	0	0	1	1.67	0	0	2	2.82	3	1.35
	6-11 a	1	2.85	1	1.67	1	1.76	3	4.22	6	2.69
	12-18 a	5	14.29	11	18.33	14	24.57	10	14.08	40	17.93
	19-24 a	6	17.14	10	16.67	11	19.29	13	18.31	40	17.93
	25-65 a	17	48.58	28	46.67	23	40.35	35	49.31	103	46.19

	> 65 ^a	5	14.29	7	11.66	5	8.77	8	11.26	25	11.22
Estado civil	Soltero/a	20	57.15	40	66.67	40	70.17	39	54.93	139	62.33
	Casado/a	10	28.58	10	16.67	11	19.29	23	32.39	54	24.22
	Divorciado/a	2	5.71	5	8.33	3	5.27	4	5.64	14	6.27
	Viudo/a	1	2.85	3	5.00	1	1.76	0	0	5	2.24
	Unión libre	2	5.71	2	3.33	2	3.51	5	7.04	11	4.94
Residencia	Urbano	16	45.72	30	50.00	34	59.64	30	42.25	110	49.32
	Rural	19	54.28	30	50.00	23	40.36	41	57.75	113	50.68
	No registro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Procedencia	Urbano	16	45.72	30	50.00	34	59.64	30	42.25	110	49.33
	Rural	18	51.43	30	50.00	23	40.36	41	57.75	112	50.23
	No registro	1	2.85	0	0	0	0	0	0	1	0.44

En la tabla 2, podemos identificar como la mayor cantidad de muertes por asfixias mecánicas presentes en el periodo de 2017 a 2020, han sido por ahorcadura, representando un 52.91%, seguida por la sofocación y la sumersión, presentándose pocos casos de muertes por estrangulamiento. La principal etiología presente fue la suicida, seguida de la accidental y en menor medida la homicida.

Tabla 2. Tipo de asfixia mecánica y etiología

Variable	Categorías	<i>n</i>	%
Tipo de asfixia mecánica	Por sumersión	37	16.59
	Por estrangulamiento	8	3.59
	Por ahorcadura	118	52.91
	Por sofocación	60	26.91
Etiología	Suicida	116	52.02
	Homicida	12	5.38
	Accidental	95	42.60

En la tabla 3 se puede comprobar cómo, de los cinco signos generales de asfixia mecánica, los que se describen con mayor frecuencia entre los 223 protocolos revisados, han sido el edema pulmonar con 91.92%, seguido de la cianosis con 89.23%. La fluidez de la sangre y la ingurgitación de las cámaras cardíacas derechas también son

fenómenos descritos en la mayoría de los protocolos, mientras que las manchas de Tardieu han sido las menos descritas, encontrándose en 55.15%.

Tabla 3. Presencia o ausencia de los signos generales de asfixia mecánica.

Variable	Categorías	n	%
Cianosis	Presente	199	89.23
	Ausente	24	10.77
Edema pulmonar	Presente	205	91.92
	Ausente	18	8.08
Manchas de Tardieu	Presente	123	55.15
	Ausente	100	44.85
Fluidez de la sangre	Presente	182	81.62
	Ausente	41	18.38
Ingurgitación de cámaras cardíacas derechas	Presente	174	78.02
	Ausente	49	21.98

Como se puede observar en la tabla 4, algunos signos orientadores se describen hasta en el 100 % de los casos relacionados, como son el surco de estrangulamiento en los casos de estrangulamiento, el enfisema acuoso de Brouadel en las muertes por sumersión, o el surco de ahorcadura en las asfixias mecánicas de este tipo. Otros signos orientadores se describen en menor medida según el tipo de la muerte por asfixia y las características individuales de cada caso. Sin embargo, llama la atención que, en ninguno de los casos de ahorcadura revisados, se encontró la descripción en el protocolo de autopsia, de signos orientadores en la vasculatura cervical, o el signo de Dotto o ni de Bonnet.

Tabla 4. Signos orientadores descritos según el tipo de asfixia mecánica

Variable	Categorías	n	%
Hongo de espuma	Presente	28	75.67
	Ausente	9	24.33
Piel de lavandera	Presente	17	45.94
	Ausente	20	54.06
Sumersión	Presente	21	56.75
	Ausente	16	43.25
Espuma blanquecina en vías respiratorias	Presente	35	94.59
	Ausente	2	5.41
Enfisema acuoso de Brouadel	Presente	37	100.00

		Ausente	0	0
	Manchas de Paltauf	Presente	11	29.72
		Ausente	26	70.28
Estrangulamiento	Surco de estrangulamiento	Presente	8	100.00
		Ausente	0	0
	Equimosis y estigmas ungueales	Presente	7	87.5
		Ausente	1	12.5
	Signo de Zitkov	Presente	7	87.5
		Ausente	1	12.5
	Fractura de hueso hioides	Presente	7	87.5
		Ausente	1	12.5
Ahorcadura	Surco de ahorcadura	Presente	118	100.00
		Ausente	0	0
	Signo de Amussat	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
	Signo de Etienne Martin	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
	Signo de Lesser	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
	Signo de Ziemke	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
	Signo de Dotto	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
	Signo de Bonnet	Presente	0	0
		Ausente	118	100.00
Sofocación	Estigmas ungueales en rostro	Presente	14	23.33
		Ausente	46	76.67
	Cuerpo extraño en vía respiratoria	Presente	53	88.33
		Ausente	7	11.67
	Signo de mascarilla de Morestin	Presente	2	3.33
		Ausente	58	96.67
	Rastros polvorientos en vía respiratoria	Presente	13	21.67
		Ausente	47	78.33

DISCUSIÓN

Con base en los resultados de 223 protocolos de autopsia médico-legales revisados, determinamos que las muertes por asfixia mecánica se presentan principalmente en la población masculina, y en el grupo etario de 25 a 65 años, coincidiendo con los estudios publicados en 2019 por Jiménez et al. (9) en la misma población durante el periodo de 2014 y por Caraguay et al. (5) durante el periodo de 2015 a 2016. Sin embargo, podemos observar un aumento en la prevalencia anual. Se puede identificar en la población soltera, una mayor frecuencia a que se presenten este tipo de muertes violentas, significando una posible característica sociodemográfica, coincidiendo con el estudio de Niu et al. (26).

Existe una discrepancia en relación con las principales causas de muerte en la totalidad del país, en comparación con las de la región, donde, según datos del INEC (4), las muertes homicidas superan a las suicidas y a las accidentales no relacionadas con transporte terrestre, no coincidiendo con las obtenidas en el presente estudio. En cambio, los datos obtenidos coinciden con los hallazgos de Gerstner et al. (27) en su estudio sobre suicidio en adolescente y jóvenes en el Ecuador, donde se reporta a la ahorcadura como principal método de suicidio en el género masculino. En cambio Mosek et al. (1) en Hamburgo, describe a la sumersión como la principal causa de muerte por asfixia, principalmente en hombres.

Se encontraron 8 casos de estrangulamiento, todos de etiología homicida de los cuales, 7 se dieron en mujeres, cifras similares a las halladas por Mosek et al. (1), donde de 15 casos reportados de estrangulamiento, 10 se presentaron en mujeres.

La presencia de signos generales de asfixia se observó en un porcentaje elevado dentro de los casos estudiados, lo que coincide con las consideraciones de Pareja (28), al manifestarlas como signos clásicos de anoxia, permitiendo al médico legista atribuir el origen de dichos signos a anoxia, sin poder determinarse exclusivamente la causa de la misma, siendo indispensable el conocimiento de los signos orientadores así como la necesidad implícita de que el médico legista que realiza la autopsia, participe en el levantamiento del cadáver, a fin de conocer el contexto en que se produjo el hecho. De igual manera coincide García (12), refiriendo a que cualquier proceso anóxico, incluido todo tipo de asfixia mecánica, puede producir la manifestación de estos signos, por lo que la presencia de estos no significa asfixia como tal, ni su ausencia descarta la probabilidad de la misma. Mosek (1) en su estudio describe identificar a las manchas de Tardieu como

signo más frecuente, mientras que en este estudio se describió en menor frecuencia en los casos revisados.

Ma (16), en su revisión de 319 casos de asfixias, describe al surco de ahorcadura y al surco de estrangulación con sus respectivas características únicas, como signos altamente predominantes dentro de los casos de ahorcadura y estrangulación, sin que se presenten en todos los casos, a diferencia del presente estudio. La fractura del hueso hioides, también representa un indicador de gran valor diagnóstico, para la identificación de una estrangulación, coincidiendo con Ma.

Chicaiza (30) en su estudio, describe presencia de surco de ahorcadura en el 100% de los casos revisados, al igual que Fernández (31), en un total de 108 casos, coincidiendo con lo obtenido en el presente estudio.

En lo referente a los signos orientadores de sumersión, Armstrong y Erskine (8) describen al hongo de espuma en vías respiratorias altas y bajas, así como al enfisema acuoso de Brouadel, como signos de alto valor orientativo para el diagnóstico de esta causa de muerte, como coincide en lo encontrado en el presente estudio.

Pareja (25) en su estudio, describe la presencia de estigmas ungueales en 25% de los casos revisados, porcentaje cercano a los encontrados en el presente estudio, sin embargo, no describe la presencia de cuerpos extraños en vías respiratorias, explicándose este contraste principalmente en la etiología de la sofocación, siendo su estudio enfocado principalmente a homicidios, describiendo sofocación por obstrucción de los orificios respiratorios, mientras que en el presente estudio, más del 90 % de las asfixias mecánicas por sofocación, por obstrucción de las vías respiratorias, de etiología accidental.

La principal limitación en el presente estudio resulta en lo ambigua que resulta la descripción del examen externo e interno en los protocolos de autopsia, lo que crea incertidumbre en determinar si un signo está presente o no, lo que provoca que varios entren en criterio de exclusión.

CONCLUSIONES

Basándose en los resultados, se concluye que las muertes por asfixias mecánicas se presentaron en mayor medida entre la población masculina, principalmente en personas adultas de 25 a 65 años. Igualmente, se concluye que estos eventos se presentan mayoritariamente en personas solteras, y en la población que procede y reside en zonas rurales.

El tipo de asfixia mecánica que más frecuentemente se da es la causada por ahorcadura, significando esto a su vez un alto número de muertes de etiología suicida, lo que continúa representando un problema de salud y social del cual muy pocas acciones se han tomado en un afán de prevenirlos. Entre las muertes de etiología accidental, sobresale la asfixia mecánica por sofocación, principalmente causada por aspiración de cuerpo extraño, siendo el más común contenido gástrico.

En un porcentaje considerable de los casos revisados, se encontró la presencia de signos generales de asfixia, sin que expresen una patognomía suficiente para determinar una causa de muerte, pero que implica un inicio en el proceso diagnóstico, si son adecuadamente relacionados con el contexto de la escena de muerte.

Respecto a los signos orientadores, llama la atención la nula descripción de signos vasculares en los casos de informes de ahorcadura, en contraste a lo descrito en la literatura y en otros estudios. Otros signos orientadores en causas como sumersión, sofocación o estrangulación han sido descritos en al menos una ocasión dentro de los informes revisados, sin embargo, los signos propios de la vasculatura cervical no son descritos en ninguno de los casos.

RECOMENDACIONES

Por los resultados, se recomienda la aplicación del presente modelo de investigación en otras sedes del Servicio de Ciencias Forenses, con el objetivo de comparar los resultados y estudiar cómo se asemejan y difieren entre una región a otra del país.

Se invita al uso de la información obtenida, como punto de partida para el desarrollo de investigaciones enfocadas en determinar si existe o no relación entre las variables utilizadas y la frecuencia de casos de muertes por asfixia mecánica, a fin de identificar posibles factores de riesgo y desarrollar programas epidemiológicos de prevención de este tipo de eventos en la región.

De igual forma, se sugiere establecer lineamientos en el llenado de los protocolos de autopsia, realizando una disección completa y detallada, donde sean descritos adecuadamente todos los signos evidenciados, facilitando la comprensión de lo encontrado en una autopsia con la simple lectura del protocolo.

REFERENCIAS CITADAS

1. Mosek DP, Edler C, Püschel K, Schröder AS. Cases of asphyxia in children and adolescents: a retrospective analysis of fatal accidents, suicides, and homicides from 1998 to 2017 in Hamburg, Germany. *Int J Legal Med*. [Internet] 2020 [citado 11 abril 2022];134(3):1073–81. doi: 10.1007/s00414-020-02248-6
2. Vargas E. Asfixias Mecánicas. En: Vargas E, editor. *Medicina Legal*. México: Trillas; 2012. p. 191–208.
3. OMS. Crude death rate per 100 000 population by cause, sex. *Global health estimates 2019 summary tables*. [Internet] 2020 [citado el 18 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>.
4. INEC. Número de muertes violentas en el año por sexo a nivel nacional. *Anuario de estadísticas vitales: Defunciones generales*. [Internet] 2019. [citado el 19 de abril de 2021]. Disponible en https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2019/Tabulados_y_series_EDG_2019.xlsx
5. Caraguay V, Jiménez R, Rojas J, Carrión 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*. 2019;9(2):58–61.
6. OPS. Mortalidad por suicidio en la Región de las Américas. *Informe regional 2010-2014*. Washington D.C.: WHO/PAHO; [Internet] 2021. [citado 13 abril 2022] doi: 10.37774/9789275323304.
7. Concherio L, Suarez J. Asfixias Mecánicas. En: Villanueva E, editor. *Medicina legal y toxicológica*. España: Elsevier; 2018. p. 460–71.
8. Armstrong EJ, Erskine KL. Investigation of Drowning Deaths: A Practical Review. *Acad Forensic Pathol*. [Internet] 2018 [citado 11 abril 2022]; 8(1):8–43. doi: 10.23907/2018.002
9. Jiménez R, Merino V, Carrión B, Rojas J. Causas de fallecimientos determinadas a través de las necropsias médico legales de la morgue de la Universidad Nacional de Loja en 2014. *CEDAMAZ*. 2019;9(1):27–9.

10. Saunders CJ, Adriaanse R, Simons A, van Niekerk A. Fatal drowning in the Western Cape, South Africa: a 7-year retrospective, epidemiological study. *Inj Prev*. [Internet] 2018 [citado 12 abril 2022]; 25(6):529–34. doi: 10.1136/injuryprev-2018-042945
11. Hlavaty L, Sung L. Strangulation and Its Role in Multiple Causes of Death. *Am J Forensic Med Pathol*. [Internet] 2017 [citado 11 abril de 2022]; 38(4):283–8. doi: 10.1097/PAF.0000000000000341
12. Garcia L. Autopsia médico legal: asfixia mecánica por ahorcadura versus asfixia mecánica por estrangulación. *The Ecuador Journal of Medicine*. [Internet] 2021 [citado 11 abril 2022]; 1 Núm. Esp(1):33–47. doi: 10.46721/tejom-vol1issEsp-2021-33-47
13. Wahlsten P, Eriksson A. Asphyxia Homicides in Finland, 1983–2012. *Journal of Forensic Sciences*. [Internet] 2020 [citado 15 abril 2022]; 65(5):1548–56. doi: 10.1111/1556-4029.14458
14. Alama S, Sánchez F, Sánchez M, Merino M. La estrangulación a lazo como procedimiento suicida. *Rev Esp Med Legal*. [Internet] 2013 [citado 15 abril 2022]; 39(3):115–8. doi: 10.1016/j.reml.2013.01.002
15. Yamamoto K, Iwashima S, Nishio T, Shiozawa R, Kubota A. Accidental Mechanical Asphyxia from a Window-Blind Cord. *Indian J Pediatr*. [Internet] 2018 [citado 15 abril 2022]; 85(12):1138. doi: 10.1007/s12098-018-2723-z
16. Ma J, Jing H, Zeng Y, Tao L, Yang Y, Ma K, et al. Retrospective analysis of 319 hanging and strangulation cases between 2001 and 2014 in Shanghai. *Forensic Sci Med Pathol*. [Internet] 2019 [citado 15 abril 2022]; 15(1):84–92. doi: 0.1016/j.jflm.2016.05.001
17. Ciprandi B, et al. Mechanical asphyxia by accidental compression of the neck during a theft: A case report. *Forensic Sci Int*. [Internet] 2017 [citado 11 abril 2022]; 278:24–6. doi: 10.1016/j.forsciint.2017.07.013
18. Nishantha A, Sivasubramaniam M, Pemasiri R. A tree branch instead of a ligature: an unusual accidental hanging. *Forensic Sci Med Pathol*. [Internet] 2017 [citado 15 abril 2022]; 13(4):441–3. doi: 10.1007/s12024-017-9902-5
19. Kurtulus A, Nilufer G, Boz B, Acar K. Anatomopathological findings in hangings: a retrospective autopsy study. *Med Sci Law*. [Internet] 2019 [citado 11 abril 2022]; 53(2):80–4. doi: 10.1258/msl.2012.012030

20. Zátópková L, Janíkb M, Urbanová P, Mottlová J, Hejna P. Laryngohyoid fractures in suicidal hanging: A prospective autopsy study with an updated review and critical appraisal. *Forensic Sci Int.* [Internet] 2018 [citado 11 abril 2022]; 290:70–84. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.05.043
21. Gascho D, Heimer J, Tappero C, Schaerli S. Relevant findings on postmortem CT and postmortem MRI in hanging, ligature strangulation and manual strangulation and their additional value compared to autopsy – a systematic review. *Forensic Sci Med Pathol.* [Internet] 2019 [citado 15 abril 2022]; 15(1):84–92. doi: 10.1007/s12024-018-0070-z
22. Pérez V, Machado D, Pérez M. Asfixia accidental en un niño por aspiración de cuerpo extraño. *Informe de caso. MEDICIEGO.* 2022;28:1–10.
23. Motomura T, Matsumoto H, Yokota H, Suzuki M, Nishimoto T, Ujishashi S. Mechanism of respiratory failure in fatal crowd accidents using a thoracoabdominal compression model of traumatic asphyxia. *J Nippon Med Sch.* [Internet] 2020 [citado 15 abril 2022]; 86(6):310–21. doi: 10.1272/jnms.JNMS.2019_86-607
24. Charco L, Lopez MS, Pazos J, Martinez C, Moreno L, Garcia I. Asphyxia by Burial. *Arch Bronconeumol.* [Internet] 2019 [citado 11 abril 2022]; 55(4):221–2. doi: 10.1016/j.arbres.2018.06.011
25. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. *Metodología de la investigación.* Sexta edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2014.
26. Niu L, Jia C, Ma Z, Wang G, Sun B, Zhang D, et al. Loneliness, hopelessness and suicide in later life: a case–control psychological autopsy study in rural China. *Epidemiology and Psychiatric Sciences.* 2020;29:1–7.
27. Gerstner R, Soriano I, Sanhueza A, Caffé S, Kestel D. Epidemiología del suicidio en adolescentes y jóvenes en Ecuador. *rev pan* [Internet]. 2018 [citado 24 oct 2022]; 42(100). doi: 10.26633/RPSP.2018.100
28. Pareja J. *Caracterización de las asfixias por sofocación de carácter homicida y su conexas con la tortura.* Colombia: Universidad de Medellín; 2018.
29. Secretaría de Salud. *Modelo para la Prevención de Asfixias en Grupos Vulnerables en México.* México: STCONAPRA; 2016.

30. Chicaiza L. Lesiones vasculares en ahorcados y su relación con el tipo de suspensión en cadáveres autopsiados en la Unidad Zonal de Medicina Legal Zona 9, periodo enero junio 2018. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2018.
31. Fernández S. Estudio de las lesiones cervicales en el diagnóstico de ahorcamiento y su etiología médico legal, morgue central de Lima, año 2014. Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo de vida del individuo desde su nacimiento.	Cualitativa Ordinal Temporal Cronológica	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de muerte	1. < a 1 año 2. 1 -6 años 3. 6 -11 años 4. 12 a 18años 5. 19 a 24 años 6. 25 a65 años 7. > 65 años
Sexo	Condición orgánica que distingue hombre de mujer	Cualitativa Nominal Biológica	Fenotipo	1. Hombre 2. Mujer
Estado civil de filiación	Situación estable de un individuo en relación con sus circunstancias personales de filiación, y con la legislación.	Cualitativa Nominal Legal	Tipo de estado civil registrado en la cédula de identidad	1. Soltero/a 2. Casado/a 3. Divorciado/a 4. Separado/a 5. Viudo/a 6. Concubinato 7. No registrado
Residencia	Zona donde reside el individuo hasta la actualidad	Cualitativa Nominal Legal	Región donde reside establemente	1. Urbana 2. Rural 3. No registrado
Procedencia	Zona de donde procede el individuo	Cualitativa Nominal Legal	Región de donde procede	1. Urbana 2. Rural 3. No registrado
Clasificación de las asfixias mecánicas (Causa de muerte por asfixia mecánica)	Clasificación dada por el mecanismo físico que causa la asfixia	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Tipo de asfixia mecánica	1. Sumersión 2. Estrangulación 3. Ahorcadura 4. Sofocación
Etiología (Manera de muerte)	Clasificación dada por la situación en que se dio la muerte	Cualitativa Nominal Legal	Circunstancia en que se produjo la muerte	1. Suicida 2. Homicida 3. Accidental
Cianosis	Coloración azulada o pálida de la piel, causada por disminución de hemoglobina	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Manchas de Tardieu	Petequias de 0.1 a 2 mm de diámetro en piel, escleras, conjuntivas y serosas torácicas	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Edema pulmonar	Acumulación de líquido en tercer espacio del parénquima pulmonar	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Fluidez de la sangre	Perdida de la viscosidad propia de la sangre por acción de enzimas fibrinolíticas	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente

Ingurgitación de cámaras cardíacas derechas	Acumulación de sangre en cámara derechas del corazón por procesos obstructivos del retorno venoso	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Signo de hongo de espuma	Mezcla de aire, líquido y mucosidad presente en boca y fosas nasales	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Signo de piel de lavandera	Blanqueamiento y arrugamiento palmar y plantar tras permanecer en un medio líquido	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Cutis anserina	Rigidez de músculos piloerectores de la piel	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Espuma blanquecina en vías respiratorias	Espuma localizada en el recorrido de las vías respiratorias por mezcla de líquidos y gases	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Enfisema acuoso de Brouardel	Pulmones de aspecto tumefacto y crepitantes al tacto	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Manchas de Paltauf	Equimosis subpleurales por sobre expansión pulmonar	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Surco de estrangulación	Surco marcado en la piel cervical por acción de un lazo de estrangulación. Es completo	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Equimosis y estigmas ungueales	Lesiones en piel de región cervical por presión de manos y uñas del atacante en estrangulación manual	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Signo de Zirkov	Hemorragia antemortem en el corion de la lengua	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Fractura de hueso hioides	Fractura de las astas del hueso muy común en casos de estrangulación	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Surco de ahorcadura	Surco marcado en la piel por acción del lazo, es incompleto por presencia del nudo proximal	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente
Signo de Amussat	Desgarro de túnica íntima carótida	Cualitativa Nominal	Presencia o ausencia del	1. Presente 2. Ausente

	primitiva	Fisiopatológica	signo patológico		
Signo de Etienne Martin	Desgarro de adventicia carótida primitiva	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Signo de Lesser	Desgarro túnica íntima carótidas interna y externa	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Signo de Ziemke	Desgarro túnica íntima venas yugulares	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Signo de Bonnet	Ruptura de cuerdas vocales	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Signo de Dotto	Ruptura de vaina de mielina del nervio vago	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Estigmas ungueales en rostro	Lesiones causadas por las uñas al intentar remover obstrucción en orificios respiratorios	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Cuerpo extraño en vía respiratoria	Presencia de cuerpo solido en vía respiratoria que obstruye su luz.	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Signo de mascarilla de Morestin	Cianosis en rostro cuello y hombros, sobre el nivel de compresión torácica	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	
Rastros polvorientos en vía respiratoria	Residuos del material polvoriento de eventos de sepultamientos	Cualitativa Nominal Fisiopatológica	Presencia o ausencia del signo patológico	1. Presente 2. Ausente	

Anexo 2. Formulario de recolección de datos


Formulario de recolección de datos				CODIGO DE REFERENCIA:				
Sección #1: Datos sociodemográficos								
Edad:	< 1 año	<input type="radio"/>	Sexo	Hombre	<input type="radio"/>	Estado civil	Soltero/a	<input type="radio"/>
	1-6 años	<input type="radio"/>					Casado/a	<input type="radio"/>
	6-11 años	<input type="radio"/>					Divorciado/a	<input type="radio"/>
	12-18 años	<input type="radio"/>					Separado/a	<input type="radio"/>
	19 a 24 años	<input type="radio"/>					Viudo/a	<input type="radio"/>
	25 a 65 años	<input type="radio"/>					En concubinato	<input type="radio"/>
> 65 años	<input type="radio"/>	Mujer	<input type="radio"/>	No registrado	<input type="radio"/>			
Residencia:	Urbano	<input type="radio"/>	Procedencia:	Urbano	<input type="radio"/>			
	Rural	<input type="radio"/>		Rural	<input type="radio"/>			
	No registrado	<input type="radio"/>		No registrado	<input type="radio"/>			
Sección #2: Causa y manera de muerte								
Causa de muerte: asfixia mecánica por:	Por sumersión	<input type="radio"/>	/					
	Por estrangulación	<input type="radio"/>						
	Por ahorcadura	<input type="radio"/>						
	Por sofocación	<input type="radio"/>						
Manera de muerte	Suicida	<input type="radio"/>	/					
	Homicida	<input type="radio"/>						
	Accidental	<input type="radio"/>						
Sección #3: Signos generales de asfixia								
Cianosis	Presente	<input type="radio"/>	Edema pulmonar	Presente	<input type="radio"/>			
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>			
Manchas de Tardieu	Presente	<input type="radio"/>	Fluidez de la sangre	Presente	<input type="radio"/>			
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>			
Ingurgitación de cámaras cardíacas derechas			Presente	<input type="radio"/>	/			
			Ausente	<input type="radio"/>				
Sección #4 Signos orientadores								
4.1 Signos orientadores de sumersión								
Signo de hongo de espuma	Presente	<input type="radio"/>	Signo de piel de lavandera	Presente	<input type="radio"/>			
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>			
Cutis anserina	Presente	<input type="radio"/>	Espuma blanquecina en vías respiratorias	Presente	<input type="radio"/>			
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>			
Enfisema acuoso de Brouardel	Presente	<input type="radio"/>	Manchas de Paltauf	Presente	<input type="radio"/>			
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>			

4.2 Signos orientadores de estrangulación					
Surco de estrangulación	Presente	<input type="radio"/>	Equimosis y estigmas ungueales	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
Signo de Zitkov	Presente	<input type="radio"/>	Fractura de hueso hioides	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
4.3 Signos orientadores de ahorcadura					
Surco de ahorcadura	Presente	<input type="radio"/>	Signo de Amussat	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
Signo de Etienne Martin	Presente	<input type="radio"/>	Signo de Lesser	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
Signo de Ziemke	Presente	<input type="radio"/>	Signo de Dotto	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
Signo de Bonnet	Presente	<input type="radio"/>	/		
	Ausente	<input type="radio"/>	/		
4.4 Signos orientadores de sofocación					
Estigmas ungueales en rostro	Presente	<input type="radio"/>	Cuerpo extraño en vía respiratoria	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>
Signo de mascarilla de Morestin	Presente	<input type="radio"/>	Rastros polvorientos en vía respiratoria	Presente	<input type="radio"/>
	Ausente	<input type="radio"/>		Ausente	<input type="radio"/>

Anexo 3. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Trimestre (Fecha de inicio: febrero de 2022)							
	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1. Revisión final del protocolo y aprobación	X							
2. Diseño y prueba de instrumentos	X							
3. Recolección de datos		X						
4. Procesamiento y análisis de datos.		X	X					
5. Informe final				X	X	X	X	X

Anexo 4. Aprobación de protocolo de investigación



UCuenca / COBIAS

UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Oficio Nro. UC-COBIAS-2022-126
Cuenca, 14 de febrero de 2022

Maestrante
Gustavo Patricio Cisneros Galindo
Presente

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su protocolo de investigación con código **2021-012EO-MST-MLF** titulado *"Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2016 a 2020"* se encuentra **APROBADO**, en la sesión ordinaria Nro.184 con fecha 14 de febrero de 2022.

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 proyecto 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 de la investigadora.
- La investigadora 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 este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.
- Formulario de consentimiento informado.
- Hoja de vida de la investigadora principal.
- Oficio de aprobación de protocolo en la Maestría.

Página 1 de 2



UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2021-012EO-MST-MLF**.

Los miembros del Comité estarán dispuestos 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 la investigadora principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y la solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, la solicitante es responsable 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.

Se le recuerda que debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada, así como cualquier modificación en el protocolo y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,

Digitally signed by


VICENTE MANUEL SOLANO PAUCAY

EC
2022/02/14 18:35

Dr. Vicente Solano Paucay
Presidente del COBIAS-UCuenca

C/C: archivo.
Elaborado por: FRA

Anexo 5. Autorización de recolección de datos



República del Ecuador

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses

Memorando Nro. SNMLCF-CIFA-2022-0012-M

Quito, D.M., 23 de febrero de 2022

PARA: Sr. Abg. Edy Xavier Perez Paz
Coordinador Técnico de Servicios de Medicina Legal

Sr. Ing. Pablo Javier Cabrera Bravo
Analista Administrativo Financiero Zonal

ASUNTO: PARA SU CONOCIMIENTO


De mi consideración:

Ante todo extenderle un cordial saludo, mediante el presente informo de la manera más comedida y basado en el CONVENIO INTERINSTITUCIONAL ENTRE UNIVERSIDAD DE CUENCA Y SNMLCF y cumpliendo con las obligaciones "DEL SERVICIO" respetando el literal g del mismo: "Suministrar a los estudiantes, datos estadísticos para la realización de investigaciones para los trabajos de titulación en el área de medicina legal y ciencias forenses, guardando los principios de confidencialidad y ética, siempre que lo permita la normativa legal vigente, para cuyo efecto, "EL SERVICIO" podrá designar un cotutor para los trabajos de titulación a desarrollarse con los datos proporcionados por la institución"; a solicitud del postgradista de la Maestría en Medicina legal y forense DR GUSTAVO PATRICIO CISNEROS GALINDO el ingreso a Centro forense de Loja ya que desarrolla el Trabajo de titulación previo a la Obtención del título de Magister en Medicina Legal y forense, titulado "Prevalencia y caracterización de muertes por asfixia mecánica reportados en Servicio de Ciencias forenses de Loja , año 2016-2020";teniendo en consideración lo antes expuesto y cumpliendo con las normativas institucionales considero que se le debe dar la apertura al citado estudiante.

Adjunto el cronograma de actividades que llevará a cabo el mencionado postgradista durante el mes de marzo 2022 , respetando los acuerdos de confidencialidad y las normas institucionales ;no obstante , se deben cumplir ciertos requisitos al ingreso a la institución:

- Se designa al Dr. Julio Cesar Roa, médico legista del Centro forense LOJA como cotutor institucional.
- Al ingreso del postgradista antes mencionado al centro debe portar el respectivo carnet acorde a la maestría en Medicina legal y forenses de Universidad de Cuenca que se encuentra actualmente cursando; además no debe portar celular ni otro dispositivo de grabación dentro de la institución.
- Su asistencia debe regirse por los horarios propuestos en el cronograma facilitado.
- En caso que el maestrante incumpla con los requisitos mencionados anteriormente se deberá informar inmediatamente a LAS PARTES del presente convenio interinstitucional

Dirección: Av. Mariana de Jesús 21-30 y Av. Antonio José de Sucre / Quito Ecuador





República
del Ecuador

Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses

Memorando Nro. SNMLCF-CIFA-2022-0012-M

Quito, D.M., 23 de febrero de 2022

- El área de acceso se circundará en salón de reuniones de dicho centro, sin acceso a áreas técnicas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dra. Maglena Somonte Hernández
MÉDICO LEGAL 3

Copia:

Sra. Mgs. Gabriela Valeria Díaz Peñafiel
Subdirectora General

Sr. Med. Julio Cesar Roa Erreyos
Médico Legal 3




Firmado electrónicamente por:
**MAGLENA
SOMONTE
HERNANDEZ**

Dirección: Av. Mariana de Jesús 21-30 y Av. Antonio José de Sucre / Quito Ecuador



Anexo 6.- Autorización de modificación en el tema de tesis.



UCuenca / COBIAS

UNIVERSIDAD DE CUENCA
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Oficio Nro. UC-COBIAS-2022-303
Cuenca, 09 de mayo de 2022

Investigador
Gustavo Patricio Cisneros Galindo
Presente

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca le informa que, en la sesión ordinaria Nro.195 del 09 de mayo de 2022, se conoció y aceptó su solicitud de modificaciones al protocolo con código del COBIAS 2021-012EO-MST-MLF, con las siguientes modificaciones:

Título:
Título antiguo: "Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2016 a 2020".
Título actual: "Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2017 a 2020"

En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al código antes mencionado.

Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Atentamente,
Digitally signed by
VICENTE MANUEL SOLANO
PAUCAY
EC
2022/05/10 07:57
Dr. Vicente Solano Paucay
Presidente del COBIAS-UCuenca

C/C: Maestría de Medicina Legal Forense
archivo.
Elaborado por: FRA.

Página 1 de 2



UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CENTRO DE POSGRADOS MAESTRÍA EN MEDICINA LEGAL Y FORENSE

En la ciudad de Cuenca a los 10 días del mes de mayo de 2022 siendo las 08H00 se reúne la Dra. Silvia Aguirre Ponce, Directora de la Maestría y la Ps. Cl. Miriam Lucio Coordinadora de Investigación, con el fin de dar proceso a la solicitud del estudiante Gustavo Patricio Cisneros Galindo.

Antecedentes:

El 1 de abril de 2022 se recepta la solicitud presentada por Gustavo Patricio Cisneros Galindo, con C.I 1103205595 en la cual solicita modificación en la composición del tema de su tesis originalmente titulado "Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2016 a 2020" por "Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados en el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2017 a 2020", por motivo que en el Centro de Medicina Legal y Ciencias Forenses Sede Loja no existen datos previos a enero de 2017, resultando imposible incluir el año 2016 en su investigación.

Conclusiones:

Luego de realizar la revisión de la solicitud presentada por Gustavo Patricio Cisneros Galindo, se da por sentado que se tiene conocimiento y se recepta el cambio del título del protocolo aprobado por el COBIAS con código 2021-012E0-IMST-MLF " Prevalencia y caracterización de las muertes por asfixia mecánica reportados por el Servicio de Ciencias Forenses de Loja, años 2017 a 2020".

Siendo las 09H00 horas se termina la reunión, se firma para constancia de la actuado.



Firmado electrónicamente por:
**SILVIA MARCELA
AGUIRRE PONCE**

Dra. Silvia Aguirre Ponce MgS

DIRECTORA DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA LEGAL Y FORENSE



Firmado electrónicamente por:
**MIRIAM
ALEXANDRA
LUCIO BRAVO**

Lic. Miriam Lucio Bravo MgS

COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN