

Maestría en

Criminalística

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Magíster en Criminalística**

AUTORES:

Carlos Hernán López Suárez

María de Lourdes Molina Narváez

Diana Elizabeth Morejón López

María Victoria Ramón Guamán

Verónica Mishell Yanchaguano Iza

TUTORES:

Sergio Antonio Fernández Moreno

Juan José Alencastro Moya

Elisa Ruiz Tagle

**Ciencias Forenses y Criminalística: Claves para una Investigación Criminal Objetiva
y Eficaz**

Quito, (Noviembre 2024)

Certificación de autoría

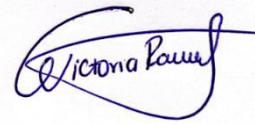
Nosotros, **Carlos Hernán López Suárez, María de Lourdes Molina Narváez, Diana Elizabeth Morejón López, María Victoria Ramón Guamán, Verónica Mishell Yanchaguano Iza**, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Firma del graduando

(Diana Elizabeth Morejón López)



Firma del graduando

(María Victoria Ramón Guamán)



Firma del graduando

(Carlos Hernán López Suárez)



Firma del graduando

(María de Lourdes Molina Narváez)



Firma del graduando
(Verónica Mishell Yanchaguano Iza)

Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, **Carlos Hernán López Suárez, María de Lourdes Molina Narváez, Diana Elizabeth Morejón López, María Victoria Ramón Guamán, Verónica Mishell Yanchaguano Iza**, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado ***Título del trabajo de investigación xxxxx***, autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, (mes año)



Firma del graduando

(Diana Elizabeth Morejón López)



Firma del graduando

(María Victoria Ramón Guamán)



Firma del graduando

(Carlos Hernán López Suárez)



Firma del graduando

(María de Lourdes Molina Narváez)



Firma del graduando

(Verónica Mishell Yanchaguano Iza)

Quito, 11 de marzo de 2024

Señores

Pablo Játiva. Coordinador Maestría de Criminalística UIDE

Sergio Antonio Fernández Moreno. Director Maestría de Criminalística EIG

Presente

Nosotros:

Apellidos y Nombres	Número de Identificación
Md. Molina Narváez María de Lourdes	0302169057
Md. López Suárez Carlos Hernán	1805028188
Md. Morejón López Diana Elizabeth	0302078613
Abg. Ramón Guamán María Victoria	1105645848
Lcda. Yanchaguano Iza Verónica Mishell	1724558836

Maestros del programa Maestría Criminalística, periodo académico Noviembre 2023 – Noviembre 2024, solicitamos por medio de la presente acogernos a la opción de titulación por Proyecto de Titulación.

El tema de trabajo de titulación es:

BALÍSTICA GENERAL

Así mismo, aceptamos que la opción elegida en este documento es IRREVOCABLE, por lo cual nos comprometemos a cumplir con los todos requerimientos y a participar de manera activa en el grupo de trabajo para obtener el título de cuarto nivel en virtud de mi elección.

Agradecemos de antemano la atención a la presente

Atentamente,

Apellido y Nombre	Firma
Md. Molina Narváez María de Lourdes	
Md. López Suárez Carlos Hernán	
Md. Morejón López Diana Elizabeth	
Abg. Ramón Guamán María Victoria	
Lcda. Yanchaguano Iza Verónica Mishell	

Aprobación

de dirección y coordinación del programa

Nosotros, **Nombre del Director/a EIG y Coordinador/a UIDE**, declaramos que los graduandos: **Carlos Hernán López Suárez, María de Lourdes Molina Narváez, Diana Elizabeth Morejón López, María Victoria Ramón Guamán, Verónica Mishell Yanchaguano Iza** son los autores exclusivos de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal de ellos.



Firmado electrónicamente por:
**JORGE MARTIN
DOMINGUEZ JARAMILLO**

Sergio Fernández

Director de la Maestría en
Criminalística

Jorge Martin Domínguez Jaramillo

Coordinador de la Maestría en
Criminalística

Dedicatoria

El siguiente proyecto está dedicado a nuestras familias, quienes con su constante apoyo y amor han seguido nuestros pasos en cada momento de este camino académico. A nuestros padres, quienes han sido guía sabia, y permanente compañía en todo momento especialmente los más desafiantes. Este es un logro familiar y personal de cada uno de nosotros.



Firmado electrónicamente por:
JORGE MARTIN
DOMINGUEZ JARAMILLO

Agradecimientos

En este momento deseamos expresar nuestra sincera gratitud a quienes nos dieron la vida, por el amor de manera incondicional y apoyo incansable a lo largo de este camino académico. Gracias por ser el umbral al que deseamos llegar.

A la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), por brindarnos el espacio, los recursos y el conocimiento necesario para hacer realidad este proyecto. Agradecemos profundamente a nuestros profesores y autoridades por guiarnos y por fomentar nuestra pasión por la criminalística.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen.....	1
Abstrac.....	2
Capítulo I.....	3
Balística	3
Introducción.....	3
Balística General.....	5
Balística Interna y Externa.....	24
Balística De Efectos	39
Capitulo II.....	62
Prueba Pericial.....	62
Prueba Documental.....	69
Capitulo III.....	88
Fenómenos Cadavéricos Identificación y Relación Con La Data De La Muerte	90
Estudio Lesional En Casos De Muertes Violentas	121
Autopsia Judicial-Resolución De Un Caso.....	137
Conclusiones.....	159
Recomendaciones.....	161
Bibliografía	162

Lista De Ilustraciones

Ilustración 1 Anatomía general de un arma corta (pistola).....	5
Ilustración 2 Ilustración 3 Arma larga (fusil).....	6
Ilustración 3 <i>Modelo de catapulta</i>	8
Ilustración 4 Cañón rudimentario.....	8
Ilustración 5 Pieza de artillería BM-21.....	8
Ilustración 6 Varios modelos de armas ligeras.....	9
Ilustración 7 Modelos de armas cortas.....	10
Ilustración 8 Modelos de armas largas.....	10
Ilustración 9 1. Llave de chispa.....	12
Ilustración 10 La rueda de chispa (siglo XVI).....	12
Ilustración 11 Percusión (siglo XIX).....	13
Ilustración 12 Martillo de aguja (siglo XIX).....	13
Ilustración 13 El sistema de doble acción (finales del siglo XIX).....	13
Ilustración 14 Acción de retroceso (siglo XX).....	14
Ilustración 15 Cartucho de papel.....	15
Ilustración 16 Bala cilíndrica ojival.....	15
Ilustración 17 Cartucho Dreyse.....	16
Ilustración 18 Cartucho Chassepot.....	16
Ilustración 19 Cartucho Lefauchaux.....	16
Ilustración 20 Cartucho de tiro moderno.....	17
Ilustración 21 Cartucho Flobert.....	17
Ilustración 22 Pistola Smith & Wesson Lever y bala Volcanic.....	17
Ilustración 23 Cartucho Berdan-Edward Boxer.....	18
Ilustración 24 Partes del cartucho.....	18
Ilustración 25 Tipos de cañón.....	21
Ilustración 26 Formas de proyectiles.....	22
Ilustración 27 Proyectil cónico.....	22

Ilustración 28 Proyectil Semi-Cónica	23
Ilustración 29 Proyectil Ojival.....	23
Ilustración 30 Proyectil Punta Chata.....	23
Ilustración 31 Proyectil Punta Hueca	24
Ilustración 32 Multiproyectil	24
Ilustración 33 Pistola	26
Ilustración 34 Revolver	27
Ilustración 35 Finado 1	32
Ilustración 36 Finado 2	32
Ilustración 37 Finado 3	33
Ilustración 38 Finado 4	33
Ilustración 39 Proyectil superficies duras.....	35
Ilustración 40 Dibujo de escena.....	37
Ilustración 41 Orden de los disparos	38
Ilustración 42 Pistola subsónica Welrod	39
Ilustración 43 Rifle de francotirador Vintorez	40
Ilustración 44 Proyectil de calibre .22 LR.....	40
Ilustración 45 Proyectil de calibre .300 AAC Blackout.....	41
Ilustración 46 Rifle de asalto AR-15.....	42
Ilustración 47 Rifle AK-47	43
Ilustración 48 Proyectil de calibre 5.56mm	44
Ilustración 49 Proyectil de calibre 7,62mm	44
Ilustración 50 Proyectil de calibre 9mm Parabellum	45
Ilustración 51 Proyectil de calibre 0.300	46
Ilustración 52 Proyectil de calibre 0.50 BMG	46
Ilustración 53 Los efectos de la cavidad temporal	48
Ilustración 54 Proyectiles múltiples.....	49
Ilustración 55 Orificio único	50

Ilustración 56 Heridas por contacto (hard contact).....	50
Ilustración 57 Heridas por contacto muy cercano (near contact)	51
Ilustración 58 Heridas a corta distancia (hasta 90 cm)	51
Ilustración 59 Heridas de bala en la cabeza:	52
Ilustración 60 Embolización de balas.....	52
Ilustración 61 Heridas por armas de alto calibre	52
Ilustración 62 Disparo próximo contacto.....	53
Ilustración 63 A boca de jarro	54
Ilustración 64 A quemarropa	55
Ilustración 65 Finado 4-5-6.....	60
Ilustración 66 Imagen 1	96
Ilustración 67 Imagen 2	102
Ilustración 68 Imagen 3	106
Ilustración 69 Imagen 4	110
Ilustración 70. Imagen 5	116
Ilustración 71 Imagen 6	123
Ilustración 72. Imagen 7	125
Ilustración 73 Ubicación	125
Ilustración 74. Imagen 8	128
Ilustración 75 Imagen 9	130
Ilustración 76. Apariencia	132
Ilustración 77 Imagen 10	134
Ilustración 78 Marcas de cuello	142
Ilustración 79 Ahorcadura simétrica.....	143
Ilustración 80 Concentración cefálica	150
Ilustración 81 Dirección	151
Ilustración 82 Profundidad.....	151
Ilustración 83 Continuidad	152

Ilustración 84 Situación	153
Ilustración 85 Fondo.....	153
Ilustración 86 Vista general	154
Ilustración 87 Variación de temperatura	158
Ilustración 88 Normograma de Henssge	158

Lista De Tablas

Tabla 1 La distancia de disparo	56
Tabla 2 Estados del cuerpo	112

Lista de gráficos

Gráfico 1 Tipo de arma de fuego	57
Gráfico 2 Finado 1-2-3.....	59
Gráfico 3 Orden de los disparos	61

Resumen

En este trabajo de investigación se abordan tres temas centrales dentro del campo de la criminalística: balística, prueba pericial y medicina legal. El primer capítulo se enfoca en la balística, explicando los conceptos fundamentales de la balística general, interna, externa y de efectos, y cómo estos contribuyen a la identificación y resolución de hechos delictivos a través del análisis de armas de fuego y sus proyectiles. El segundo capítulo aborda la prueba pericial, donde se discuten los métodos empleados para la recolección y análisis de pruebas, tanto documentales como físicas, con énfasis en la importancia de la cadena de custodia y la fiabilidad de las pruebas. Finalmente, el tercer capítulo se centra en la medicina legal, analizando fenómenos cadavéricos, la determinación de la data de la muerte y las lesiones en casos de muertes violentas, culminando con un estudio práctico sobre la realización de autopsias judiciales para la resolución de casos. La metodología utilizada es analítica y sintética, con un enfoque deductivo que combina aspectos teóricos y prácticos, subrayando la importancia de estas disciplinas en la investigación criminal.

Palabras clave: balística, prueba pericial, medicina legal, autopsia, criminalística.

Abstrac

This research work addresses three central topics within the field of criminalistics: ballistics, forensic evidence and forensic medicine. The first chapter focuses on ballistics, explaining the fundamental concepts of general, internal, external and effects ballistics, and how they contribute to the identification and resolution of criminal acts through the analysis of firearms and their projectiles. The second chapter deals with expert evidence, where the methods used for the collection and analysis of evidence, both documentary and physical, are discussed, with emphasis on the importance of the chain of custody and the reliability of the evidence. Finally, the third chapter focuses on forensic medicine, analyzing cadaveric phenomena, the determination of the date of death and injuries in cases of violent deaths, culminating with a practical study on the performance of judicial autopsies for the resolution of cases. The methodology used is analytical and synthetic, with a deductive approach that combines theoretical and practical aspects, underlining the importance of these disciplines in criminal investigation.

Keywords: ballistics, forensic evidence, forensic medicine, autopsy, criminalistics.

Capítulo I

Balística

Introducción

En este trabajo se abordarán los conceptos fundamentales relacionados con las armas de fuego, tales como sus partes, la importancia de su correcta clasificación y sus características, además de su historia y usos diversos. También se tratarán las nomenclaturas y municiones, aspectos esenciales en nuestra profesión, los cuales contribuirán a un impacto positivo y al éxito profesional.

Bonnet (1980) definió el arma de fuego como aquella que emplea la energía de los gases generados por la combustión de la pólvora para proyectar un objeto. Casas (2000) describió las lesiones causadas por armas de fuego como los daños que estas producen en el cuerpo humano. Simonín (1962) explicó que las heridas por armas de fuego deben ser vistas como heridas contusas, cuya naturaleza específica permite su identificación. Gisbert (2004) señaló que las lesiones provocadas por armas de fuego son el resultado de disparos realizados con diferentes tipos de pólvora u otros explosivos.

A pesar de que Ecuador tiene un bajo índice de armas por habitante, estimado entre 1,56% y 2,34%, según el Small Arms Survey (2002), el 66% de los homicidios en el país se cometen con armas de fuego. Esto agrava los problemas de delincuencia organizada y aumenta la incidencia de conflictos armados y actos terroristas.

La Balística Forense, como parte de la Criminalística y la Balística General, se centra en el estudio de las armas de fuego, su munición y los fenómenos asociados a los disparos. Sus áreas de investigación incluyen el análisis de los efectos de los proyectiles, la determinación de orificios de entrada y salida, el estudio de las características de disparos a corta y larga distancia, la comparación de proyectiles y casquillos, y la determinación de trayectorias. Todos estos elementos son cruciales para el esclarecimiento de hechos delictivos en investigaciones policiales y judiciales.

En la actualidad, la identificación de armas mediante el análisis comparativo de proyectiles disparados ha experimentado un notable desarrollo, alcanzando una efectividad del 100% gracias al uso de instrumentos especializados.

El estudio de la balística se divide en tres grandes áreas: Balística Interior, Exterior y de Efectos, según el recorrido del proyectil dentro del arma, en el espacio o al impactar un objeto, ya sea de forma accidental o intencionada. Además, se ha añadido una cuarta área denominada Balística Identificativa.

La balística, como ciencia, se encarga de estudiar el movimiento de los proyectiles desde el arma hasta el objetivo. Se clasifica en:

Balística interna, que examina el desplazamiento del proyectil dentro del arma;

Balística externa, que estudia el trayecto del proyectil desde la boca del cañón hasta el objetivo;

Balística terminal o de efectos, que se enfoca en el comportamiento del proyectil dentro de los tejidos de la víctima y los daños que ocasiona.

La Balística de Efectos, como su nombre indica, analiza los daños que causa un proyectil al impactar un objetivo, evaluando las lesiones en el cuerpo, la penetración y trayecto de los proyectiles, así como las distancias de los disparos. Esta rama resulta esencial para los estudios en la materia, ya que permite entender cómo el cuerpo se ve afectado por las fuerzas del proyectil, produciendo daños que, en algunos casos, son irreparables para la víctima.

Cuando un proyectil penetra el cuerpo atravesando la piel o mucosas y permanece en su interior, provoca una herida penetrante con un único orificio de entrada, liberando toda su energía cinética en los tejidos circundantes. Si el proyectil atraviesa el cuerpo, causando orificios de entrada y salida, se trata de una herida perforante, en cuyo caso solo se libera parte de la energía cinética.

La gravedad de la lesión causada por un proyectil depende de diversos factores: su peso (masa), forma, velocidad, resistencia de los tejidos atravesados, coeficiente de arrastre, así como las propiedades viscoelásticas de los tejidos (densidad y resistencia).

Todos estos elementos, combinados con la estabilidad y el desplazamiento del proyectil dentro del cuerpo, determinan la cantidad de energía cinética liberada en el impacto.

Balística General

1.1 Partes del Arma de Fuego

Arma de fuego: es un conjunto de mecanismos que, al funcionar de manera coordinada y adecuada, dispara un proyectil mediante el uso de una fuerza propulsora, generalmente generada por la combustión de pólvora.

Aunque las armas de fuego pueden estar compuestas por cientos de piezas y componentes, las partes más comunes incluyen el cañón, el cargador, los guardamanos, la empuñadura, el gatillo y el guardamonte. Todas las armas de fuego cuentan con un receptor, el cual contiene elementos esenciales como resortes, palancas y pistones, que permiten su correcto funcionamiento.

Las armas de fuego por la longitud del cañón se dividen en: Armas cortas y largas.

Anatomía general de un arma corta (pistola)

Armas cortas: son armas que pueden dispararse con una sola mano debido a su peso reducido y su tamaño compacto.

Ilustración 1 Anatomía general de un arma corta (pistola)



- **Cañón:** es un tubo de acero que proporciona dirección, estabilidad y alcance al proyectil. Está hecho de una sola pieza, con ambos extremos abiertos: la boca de fuego y la recámara, ubicada en la parte trasera. Al igual que en los revólveres, puede tener ánima estriada o poligonal.
- **Empuñadura:** es la parte de la pistola que el usuario sostiene, con una forma curvada y rebajada para adaptarse mejor a la mano.
- **Corredera:** aloja el cañón, percutor, extractor y los elementos de puntería, montados en el cajón de mecanismos. Es una pieza móvil situada en la parte superior del armazón, conectada mediante guías que permiten el movimiento necesario para el funcionamiento automático.
- **Cargador:** es el compartimento donde se alojan los cartuchos, compuesto por un resorte y un elevador. Se acopla al cajón de mecanismos del arma.
- **Gatillo:** al ser presionado, activa el disparo del proyectil.
- **Armazón:** es la estructura que soporta todos los componentes de la pistola, fabricada en acero, aluminio o plástico resistente. Aquí se integran los mecanismos de alimentación, automatización, disparo, expulsión y desmontaje.
- **Seguro:** un dispositivo mecánico que evita disparos accidentales.

Anatomía general de un arma larga (fusil)

Armas largas: su diseño hace recomendable apoyarla en el hombro y usar ambas manos al disparar, dado que tiene un cañón más largo.

Ilustración 2 Ilustración 3 Arma larga (fusil)



- **Culata:** Es la parte trasera del arma que se apoya contra el hombro del tirador. Está diseñada para proporcionar un apoyo estable y cómodo y para absorber el retroceso del arma. La culata puede estar hecha de madera, plástico o materiales y puede tener diferentes formas y tamaños según el tipo de arma.
En la culata se encuentra el mecanismo de disparo, que es el sistema que libera el percutor para que golpee la cápsula de fuego y dispare la bala
- **Cañón:** Es el tubo largo y estrecho que dirige la bala hacia el objetivo, está fabricado en acero de alta calidad y tiene un diámetro interno que coincide con el calibre del arma.
- **Cerrojo:** Es el mecanismo que se encarga de cargar, disparar y expulsar las vainas vacías de un arma de fuego, pieza móvil que se desliza hacia delante y hacia atrás en la parte superior del arma y que se acciona manualmente por el tirador.
- **Miras:** Son las piezas que se utilizan para apuntar al objeto.
- **Cargador:** Es la pieza que se utiliza para almacenar y alimentar las balas en el arma, el cargador puede estar ubicado en la parte inferior del arma o en la culata.
- **Seguro:** un dispositivo mecánico creado para evitar disparos no intencionados (aunque no debe reemplazar el manejo seguro del arma).
- **Guardamanos:** Es la parte que se encuentra entre el cañón y la culata y que se utiliza para sostener el arma.

1.2 Diferencias Entre Armas de Artillería y Armas Ligeras

Las armas de artillería: Constituyen el arma más representativa de la maquinaria de guerra. Se caracterizan por lanzar proyectiles a largas distancias con mucha precisión y potencia. Dentro de este grupo constan los cañones, obuses, lanzacohetes, lanzagranadas y morteros, principalmente.

Durante el proceso evolutivo que ha tenido el desarrollo de esta arma, existen tres hitos que han marcado los movimientos tácticos de los ejércitos:

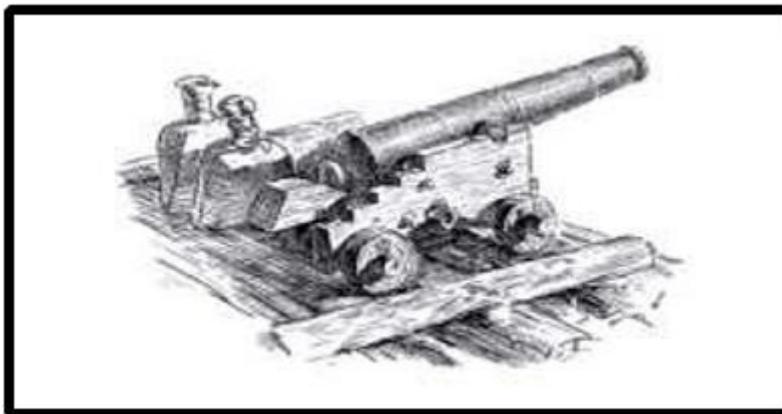
- a. La primera, se dio cuando se acondicionó la onda para que operara como catapulta.

Ilustración 3 Modelo de catapulta



- b. La segunda, apareció con el descubrimiento de la pólvora, que permitió el apareamiento de los cañones y obuses.

Ilustración 4 Cañón rudimentario



- c. La tercera, pertenece a la era de los cohetes y misiles, como producto de la aplicación de tecnologías de última generación, que requieren el empleo de sistemas computarizados.

Ilustración 5 Pieza de artillería BM-21



Las armas ligeras: Se caracterizan por ser armas de fuego portátiles, muy versátiles, que pueden ser manejadas fácilmente por una sola persona, como autodefensa o para la práctica de la caza deportiva, mientras que a nivel institucional son utilizadas por las fuerzas de seguridad ciudadana

Las armas ligeras más representativas son las pistolas, fusiles de asalto, escopetas, y rifles de francotirador.

Ilustración 6 Varios modelos de armas ligeras



Las diferencias existentes entre las armas de artillería y ligeras, están dadas por la función que cumplen, tamaño y peso, alcance y precisión, y, capacidad de fuego y cadencia.

- a. Por la función que cumplen. Las armas de artillería, por su carácter militar, sirven para apoyar a las tropas y atacar con gran precisión, objetivos de gran importancia; al contrario de las armas ligeras, que son empleadas en combates de corta distancia, por un individuo
- b. Por el tamaño y peso. Las armas de artillería son muy grandes y pesadas, por lo que deben ser transportadas en vehículos especiales, mientras que las armas ligeras, por ser livianas y compactas, pueden ser fácilmente transportadas y utilizadas
- c. Por el alcance y precisión. Las armas de artillería son de gran alcance. Las de última generación pueden alcanzar objetivos a muchos kilómetros de distancia, con gran precisión. En cambio, las armas ligeras, son efectivas a distancias muy cortas, que no van más allá de algunos cientos de metros.

- d. Por la capacidad de fuego y cadencia. Las armas de artillería son de cadencia lenta de fuego, por el proceso de carga al momento de operar proyectiles pesados, mientras que las armas ligeras, mantienen una cadencia de fuego más rápida, que les permite disparar ráfagas continuas o de modo semiautomático.

1.3 Diferencias Entre Armas Cortas y Armas Largas

Las armas de fuego cortas son creadas para ser manejadas con una sola mano, por lo que resultan muy eficaces para los combates cercanos, e inclusive, como defensa personal. Ejemplos típicos de esta clase de armas, lo son, las pistolas, revólveres, subfusiles y pistolas ametralladoras.

Ilustración 7 Modelos de armas cortas



Por el contrario, las armas de fuego largas han sido diseñadas para utilizarse con ambas manos, en razón de su mayor longitud. Las principales armas de este grupo, son los fusiles, escopetas, ametralladoras ligeras y fusiles de asalto.

Ilustración 8 Modelos de armas largas



Las principales diferencias que se tienen entre las armas cortas y largas, están dadas por su longitud y tamaño, alcance y precisión, modo de empleo y aplicaciones.

- a. Según la longitud y tamaño: La principal diferencia está dada por la longitud del cañón. Mientras, en las armas cortas, su longitud es relativamente pequeña, no más de 15 cm., las armas largas se caracterizan por llevar cañones muy largos, que pueden sobrepasar los 60 cm.
- b. Por el alcance y precisión: Las armas cortas son de alcance efectivo muy limitado, a diferencia de las armas largas, que son más precisas, aún, a grandes distancias.
- c. Según el modo de empleo: Las armas cortas son de uso individual, con una sola mano; en tanto que las armas largas, si bien, pueden ser individuales, como, por ejemplo, los rifles; también pueden ser utilizadas por varios individuos, como es, para el caso de las ametralladoras ligeras o rifles de asalto.
- d. Según las aplicaciones y roles que mantienen. Las armas cortas se utilizan generalmente como medio de defensa personal, y en actividades recreativas, como el tiro deportivo, en tanto que las armas largas, tienen múltiples aplicaciones, que van desde la caza, tiro deportivo, combate militar y policial, hasta casos de defensa en el hogar.

1.4 Cronología De La Aparición De Los Mecanismos De Disparo De Las Armas De Fuego

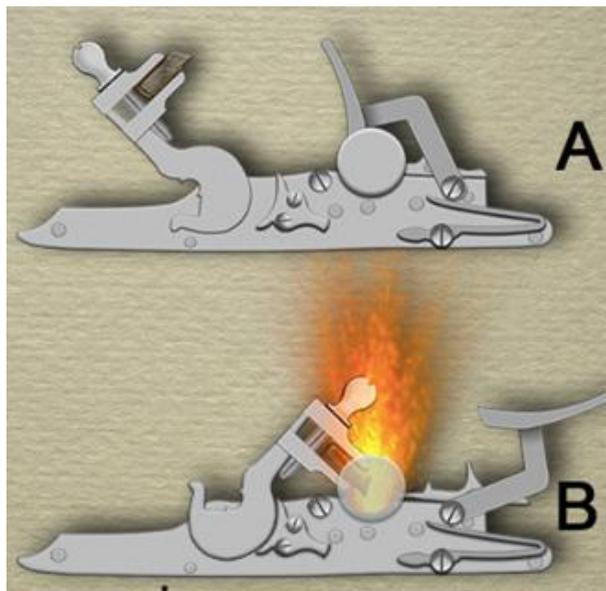
Inicios: los inicios de las armas de fuego tenían como mecanismo de disparo depósitos externos de pólvora los cuales tenían que prenderse fuego por medio de acercar una llama viva o una fuente de gran intensidad de calor teniendo estos varias dificultades como la caída de la pólvora la dificultad de apuntar ya que se tenía que utilizar una mano para apuntar y la otra para acercar la llama y la más importante es la poca fiabilidad de este sistema a lo que aparecieron los siguientes tipos de mecanismos de disparo.

Ilustración 9 1. Llave de mecha



Llave de mecha (siglo XIV): Se empleaba en los primeros mosquetes para encender la pólvora en el cañón y encender el propelente.

Ilustración 10 La Llave de chispa (siglo XVI)



1. **La Llave de chispa (siglo XVI):** este método empleaba un soporte con una piedra tipo pedernal la cual golpeaba con una pieza de acero que producía chispas que encendía la pólvora en el cañón. Fue una mejora en comparación con la llave de mecha, ya que era más confiable y tenía menos probabilidades de fallar por su menor complejidad.

Ilustración 11 Percusión (siglo XIX)



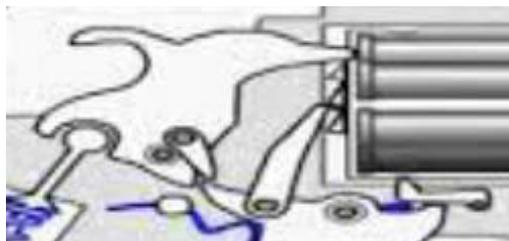
- 2. Percusión (siglo XIX):** La rueda de chispa fue gradualmente reemplazada por el sistema de percusión. Se componía de un percutor que emitía un rayo de pólvora a través de una cápsula en la base del cartucho, lo que provocaba el detonamiento de la pólvora.

Ilustración 12 Martillo de aguja (siglo XIX)



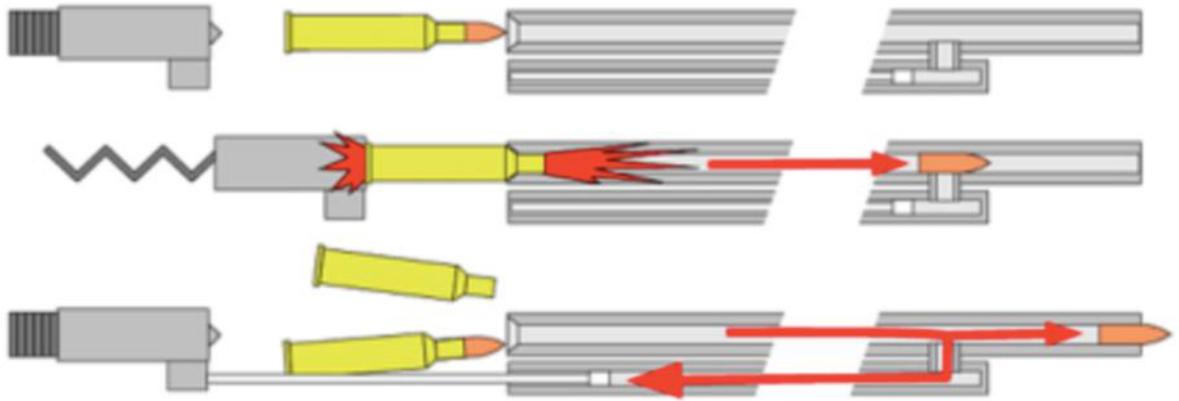
- 3. Martillo de aguja (siglo XIX):** Este método utilizaba un martillo que perforaba el fulminante en la base del cartucho para detonarlo. Fue una mejora del sistema de percusión porque era más confiable y seguro.

Ilustración 13 El sistema de doble acción (finales del siglo XIX)



4. **El sistema de doble acción (finales del siglo XIX):** el sistema de doble acción permitía al tirador disparar el arma a través del martillo o directamente a través del gatillo, que cumplía tanto el papel de armado como el de disparo.

Ilustración 14 Acción de retroceso (siglo XX)



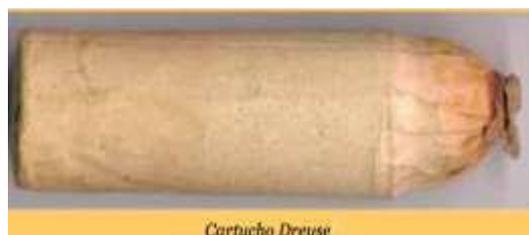
5. **Acción de retroceso (siglo XX):** Esta tecnología se emplea en pistolas semiautomáticas y algunos rifles. El retroceso del disparo carga automáticamente el cartucho siguiente en la recámara, listo para disparar.

Es importante tener en cuenta que estos avances no ocurrieron de manera lineal o exclusiva, ya que hubo solapamiento y variaciones en la implementación de estos mecanismos a lo largo de la historia del desarrollo de las armas de fuego.

1.5 Cronológica Aparición De Los Distintos Tipos De Cartuchos.

En el siglo XVI, los primeros cartuchos de papel, conocidos en España como "cachuchos", fueron utilizados por la artillería para facilitar la carga de sus fusiles. Estos cartuchos contenían solo pólvora, lo que obligaba al tirador a realizar la carga en varias etapas, ya que debía introducir la bala de manera separada. Como resultado, la velocidad de disparo era considerablemente lenta, afectando la capacidad de abrir fuego con rapidez en el campo de batalla.

Ilustración 15 Cartucho de papel



El capitán francés Claude-Étienne Minié diseñó una bala cilíndrica de forma ojival con una base hueca, en la cual se insertaba una pieza cónica de madera. Al ser disparada, la presión generada por los gases de la combustión empujaba esta pieza de madera, expandiendo la base de la bala.

Ilustración 16 Bala cilíndrica ojival



Se descubrió la pólvora fulminante, un tipo de compuesto explosivo que tiene la capacidad de detonarse o encenderse cuando es golpeada.

Cartucho combustible de dreyse

El cartucho diseñado por Johann Nikolaus von Dreyse consistía en una envoltura de papel que contenía los tres componentes esenciales: pólvora, bala y cebo fulminante. El fulminante se ubicaba delante de la carga de pólvora, en la base de un taco de madera sobre el cual se colocaba una bala de plomo de forma ovoide.

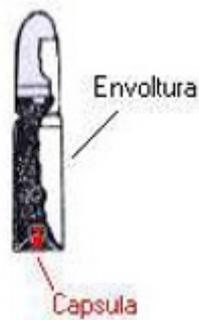
Al dispararse el arma, una aguja atravesaba todo el espacio ocupado por la pólvora para impactar en el pistón, lo que permitía la ignición del fulminante y la consecuente explosión de la pólvora, impulsando el proyectil. Este sistema fue una innovación importante en la evolución de las armas de fuego.

Ilustración 17 Cartucho Dreyse



Se modificó la colocación del pistón, Este diseño dio origen al cartucho conocido como Chassepot, el cual marcó un importante avance en la evolución de las municiones.

Ilustración 18 Cartucho Chassepot



En 1836, Casimir Lefauchaux identificó el riesgo de una ignición accidental cuando la aguja golpeaba el cartucho, lo que representaba un grave peligro. Para solucionar este problema, en 1845 modificó el diseño del cartucho, reemplazando la vaina de papel por una completamente metálica.

Ilustración 19 Cartucho Lefauchaux



Cartucho de tiro moderno

Ilustración 20 Cartucho de tiro moderno



Cartucho Flobert: desarrollado en 1845 presentaba una vaina metálica, aunque su potencia era limitada. A diferencia de los cartuchos tradicionales, no contenía carga de pólvora, y el fulminante era el único elemento responsable tanto de iniciar el disparo como de actuar como carga de proyección.

Ilustración 21 Cartucho Flobert



Cartucho 22 corto: el primer cartucho moderno, introducido al mercado en 1857 por Horace Smith y Daniel Wesson, introdujo una innovación clave al incorporar una pequeña carga de pólvora negra.

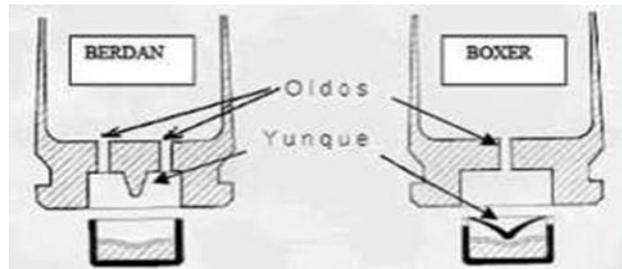
Ilustración 22 Pistola Smith & Wesson Lever y bala Volcanic



Cartucho Berdan: fue un diseño innovador en el que el fulminante se encontraba dentro de una cápsula de percusión, ubicada en un orificio en la base del culote de la vaina. Este diseño dio origen al cartucho de percusión central, que permitía un encendido más eficiente y seguro, siendo una mejora significativa respecto a los diseños anteriores.

Cartucho Edward Boxer: también era de percusión central, pero fue concebido para ser más sencillo y económico de producir. La vaina de este cartucho se fabricaba enrollando una fina lámina de latón alrededor de un molde metálico, lo que lo hacía más ligero y fácil de manufacturar, contribuyendo a su adopción generalizada en la industria armamentística

Ilustración 23 Cartucho Berdan-Edward Boxer



Cartuchos de Frankford Filadelfia: En 1873, en un arsenal estadounidense, se llevó a cabo una serie de experimentos con diversos tipos de cartuchos utilizados en esa época, con el objetivo de desarrollar uno nuevo y más eficiente. De esos experimentos surgió un cartucho cuyo diseño y concepto básico han cambiado muy poco desde entonces.

1.6 Definición De Las Partes De Un Cartucho.

Se entiende por cartucho a la unidad de munición integrada por todos los elementos necesarios para efectuar el disparo.

Está formado por 4 partes reunidas en un solo conjunto y estas son:

- 1.) proyectil o bala
- 2.) vaina, cápsula o casquillo
- 3.) carga de proyección o propulsora (pólvora)
- 4.) cápsula fulminante, fulminante o detonante

Ilustración 24 Partes del cartucho



Nota. Tomado de <https://cecacyc.blogspot.com/2017/08/partes-de-una-bala.html>

1. **Proyectil o bala:** es la parte del cartucho diseñada para ser proyectada por el arma. Está colocada a presión en la parte frontal de la vaina. En otras palabras, es el cuerpo, que puede estar hecho de metal, madera o goma, que es lanzado al espacio por la acción de los gases generados por la deflagración de la pólvora durante el disparo. Esta pieza es la encargada de impactar el objetivo tras ser propulsada por el mecanismo del arma. Está conformado por las siguientes partes:

- a. Ojiva: Es la parte superior del proyectil (punta) la misma que se presentan en diversas formas de acuerdo al destino para el cual fue creado. Puede ser cónica, semi cónica, ojival, semi ojival, punta chata, punta hueca.
- b. Cuerpo: Es la parte maciza entre la punta y sobre la base.
- c. Base: Es el culote del proyectil.

2. **Vaina, cápsula o casquillo.** es el cuerpo del cartucho, que puede tener una forma cilíndrica, tronco-cónica o golleteada, y está fabricado con materiales como latón, cobre, cartón o sintéticos. Es el componente más importante del cartucho, ya que en su interior se alojan el fulminante o cápsula iniciadora, la pólvora y el proyectil. El casquillo se compone de las siguientes partes:

- Culote: donde se encuentra el fulminante.
- Cuerpo: que contiene la pólvora.
- Labios o boca: en los que el proyectil está engarzado.

Estas partes permiten que el casquillo actúe como el contenedor que mantiene todos los componentes del cartucho en su lugar y listo para el disparo.

3. **Carga de proyección o propulsora:** La carga de proyección en los cartuchos es la pólvora. La pólvora tradicional, conocida como pólvora negra, consistía en una mezcla de salitre, azufre y carbón, que al inflamarse liberaba una gran cantidad de gases y humo de manera repentina. En la actualidad, se utiliza la pólvora blanca o

pólvora sin humo, que es una pólvora piroxilada (formada por trinitrato, pentanitrate u octonitrato de celulosa). Al deflagrar, es decir, al arder rápidamente con llama sin explotar, esta pólvora genera gases a alta presión, proporcionando la fuerza necesaria para impulsar el proyectil. Esto permite que el proyectil se desprenda del cartucho, recorra el ánima del cañón del arma y salga a gran velocidad, produciéndose el disparo.

4. **Cápsula fulminante**, también conocida como fulminante o detonante, es una pequeña cápsula metálica que contiene una sustancia química altamente sensible (un explosivo), diseñada para detonar con facilidad al recibir un golpe. Cuando el percutor impacta sobre esta cápsula, se produce una detonación que enciende la pólvora del cartucho, generando la deflagración y una gran cantidad de gases que impulsan el proyectil.

El fulminante es clave en las investigaciones forenses, ya que los residuos que genera al ser activado se impregnan en las manos de la persona que dispara y en las superficies cercanas al lugar del impacto. Estos residuos están compuestos por elementos como antimonio, bario y plomo, que son esenciales para la prueba de restos de disparo. Dado que el antimonio es más volátil, es crucial realizar la prueba de captación de estos elementos lo antes posible tras el hecho, ya que este tiende a desaparecer más rápidamente.

1.7 Aportes Sobre El Cañón Estriado O Poligonal Frente Al Cañón Liso En La Evolución De Las Armas

Ilustración 25 Tipos de cañón



Fuente. <https://es.slideshare.net/TEAMA6/balistica-forensepdf>

Los cañones de ánima lisa fueron el primer tipo de cañones de armas de fuego que existió. Estaban hechos de hierro y no eran muy precisos, ya que las balas podían ser desviadas fácilmente por el viento u otros factores. El estriado se introdujo en el siglo XV, lo que implicaba cortar ranuras en espiral en el cañón. Estas estrías pueden tener diferente dirección de giro, según el fabricante pudiendo ser dextrógiras o levógiras, también estas estrías pueden tener distinta profundidad, ancho, alto o número lo que permitirá distinguir a los fabricantes y será de vital importancia para identificar el proyectil disparado por el arma.

Las estrías en los cañones, tanto estriados como poligonales, tienen la función de impartir un movimiento giratorio al proyectil en el momento del disparo, conocido como movimiento giroscópico. Este giro controlado permite que la bala siga una trayectoria más recta y estable. Al proporcionar una mayor estabilidad aerodinámica al proyectil durante su vuelo, se mejora tanto el alcance como la precisión del arma de fuego. Este efecto es fundamental para garantizar que la bala mantenga su dirección y estabilidad a largas distancias, optimizando el rendimiento del disparo.

1.8 Distintas formas de los proyectiles

Antes de resolver esta pregunta es muy importante retomar a la pregunta 6 en dónde se denominan las distintas partes de un cartucho, pero a breves rasgos es importante determinar que un proyectil es el elemento del cartucho que es disparado mediante la boca del cañón y el cual tiene como fin impactar sobre el objetivo al cual se está disparando. Con

esto podemos determinar que mucho tiene que ver la forma del mismo para aportar diferentes características del disparo como una velocidad distinta o un daño a causar.

Ilustración 26 Formas de proyectiles



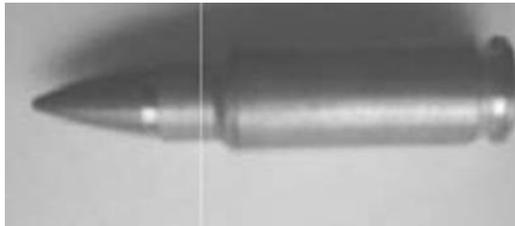
Clasificare por su forma a los proyectiles más comunes de la siguiente manera:

Cónica, Semi-Cónica, Ojival, Semi-Ojival, Punta Chata, Punta Hueca.

A continuación, daré un pequeño resumen de cada forma de bala

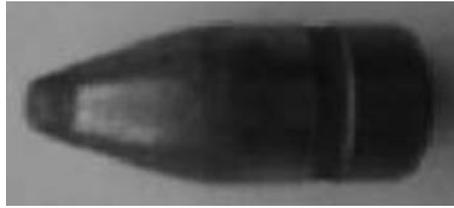
- Cónicas: este tipo de proyectil es más utilizado en el ámbito militar, tiene mejor aerodinámica por lo que llega a largas distancias y está hecho específicamente para perforar.

Ilustración 27 Proyectil cónico



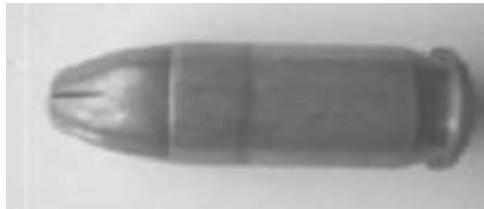
- Semi-Cónica: se llama punta o proyectil semi cónico ya que tiene una forma inicialmente cónica que ese trunca al final son especialmente utilizados para la caza mayor, ya que la forma que tiene permite alcanzar largos trayectos pero al alcanzar su objetivo generalmente un animal esta punta se deforma .teniendo más poder de parada y más daño, generalmente su núcleo terminal está expuesto puede estar formado tanto de plomo como de otra aleación más lábil lo cual permite su deformación y causar más efectos más grandes

Ilustración 28 Proyectil Semi-Cónica



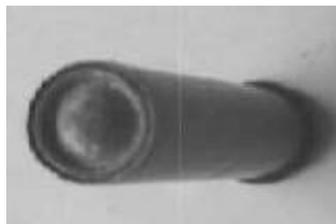
- Ojival: este tipo de proyectiles tiene una forma ovalada como su nombre lo indica generalmente utilizados en pistolas o revólveres.

Ilustración 29 Proyectil Ojival



- Semi-Ojival: estos proyectiles tienen una punta ovalada que se trunca al final para dar su nombre de semi ojival al igual que los proyectiles ojivales este suele ser utilizado en pistolas y revólveres estos suelen tener algún tipo de relación con los proyectiles semi encamisados estos están diseñados para producir un gran poder de parada por lo cual se utilizan en armas como las antes mencionadas estas se deforman en una gran proporción.
- Punta Chata: tienen una característica forma en la cual no se observa la punta salir del cartucho, son ampliamente utilizadas en las galerías de tiro ya que dejan las dianas una marca muy visible, generalmente no son utilizados fuera de un polígono de tiro.

Ilustración 30 Proyectil Punta Chata



- Punta Hueca: en este cartucho no se ve ni el cuerpo y tampoco la ojiva siendo la ojiva de forma plana, estas fueron determinadas en su uso como un crimen de guerra ya que

crean grandes heridas al chocar contra el objetivo, causando heridas muy difíciles de reparar.

Ilustración 31 Proyectil Punta Hueca



1.9 Uso De Cartuchos Con Multiproyectiles

Cuando hablamos de cartuchos multi proyectil lo primero que se nos viene a la mente son los cartuchos utilizados en escopetas los cuales disparan varios proyectiles tipo perdigón, siendo estos los cartuchos multi proyectil más conocidos también se lo suele llamar como de anima liza refiriéndose esto a las armas de fuego que no cuentan con estrías en su interior ya que su ataque se centra en un poder de parada más grande a cortas distancias sin buscar una extraordinaria precisión, estos cartuchos multi proyectiles cuentan con un gran poder de parada está muy corta distancia, mientras los proyectiles se alejan de boca cañón estos adquieren un gran rango en el daño que pueden producir.

Balística Interna y Externa

Ilustración 32 Multiproyectil



1.10 Describe con claridad una pistola, un revolver, un arma larga monoproyectil, un arma larga multiproyectil y un arma larga manipulada (escopeta recortada, arma recortada, pistolón sin culata).

Pistola



(Pistola siendo operada con una sola mano, con la mano no dominante como soporte para mejorar la estabilidad)

En sus inicios, el término “pistola” se empleaba para referirse a los puñales pequeños y dagas que se escondían en la vestimenta. Posteriormente, hacia la primera mitad del siglo XVI, las primeras pistolas fueron conocidas como arcabuces pequeños. Finalmente, desde inicios del siglo XVII, el término pistola sirvió para designar a las armas de fuego cortas que se podían empuñar con una sola mano

La pistola es un arma de fuego corta que por su diseño puede ser operada con una sola mano, permitiendo un fácil manejo para apuntar y apretar el gatillo. Por su carácter de arma corta, tiene un alcance reducido que le impide impactar blancos que se sitúen a gran distancia.

Se emplean exitosamente en casos de defensa personal y en deportes de tiro. Según las necesidades y preferencias de los usuarios adopta una gran variedad de calibres, tamaños y configuraciones. Por la facilidad de acceder a ellas, su posesión y uso, se encuentran regulados en la mayoría de los países.

La pistola es calificada como arma semiautomática dado que después de cada disparo, el siguiente cartucho se carga automáticamente en la recámara, constituida como parte del cañón, aunque solo permite efectuar un disparo por cada presión del gatillo. Luego del disparo, se empuja a la siguiente munición y se expulsa el cartucho utilizado. Las municiones se cargan dentro del cargador, que va inserto en la empuñadura.

Ilustración 33 Pistola



Revolver

El término “revólver” proviene del inglés to revolve, que significa "dar vueltas". Se considera un tipo de pistola, que consta de un cilindro o tambor giratorio que contiene un número de recámaras que van de cinco a nueve, donde se cargan manualmente las municiones, en cada una de ellas. A efecto de colocar una nueva cámara en posición de ser disparada, el tambor puede girarse de forma manual o por accionamiento del gatillo.

Para disparar, el cilindro debe girar hasta colocarse en una posición donde la recámara que contiene la munición esté alineada con el cañón del arma. Luego se presiona el disparador o gatillo para soltar el trinquete, con lo cual, se libera el martillo que dispara la munición. Los casquillos de las municiones que han sido disparadas se quedan en el cilindro hasta que sea descargadas manualmente.

Los revólveres son considerados armas de fuego de repetición, con una capacidad limitada de cartuchos, aunque en algunos modelos modernos, se han introducido cargadores desmontables para aumentarla

Según sea el sistema de funcionamiento, los revólveres pueden ser de acción simple, que se produce, cuando el martillo se amartilla de forma manual; o bien, de doble acción, que se da, cuando el gatillo también amartilla el martillo.

Los revólveres son muy reconocidos por la simplicidad de su diseño y su gran fiabilidad. Por esta razón, son muy utilizados en diversos ámbitos, con predominio en los casos de defensa personal, cacería y deportes de tiro. Las principales ventajas que presenta son las siguientes:

1. Facilidad de uso.
2. Gran precisión
3. No se atascan en la mayoría de los casos
4. Permite utilizar municiones más potentes

Sin embargo, en el campo militar y policial, han sido sustituidas en la mayoría de los casos, por las pistolas semiautomáticas, por las siguientes desventajas que presenta:

1. Portan menor cantidad de municiones: generalmente, un tambor, según sea el arma y modelo, puede contener de 5 a 9 cartuchos

2. El disparo en doble acción requiere aplicar una gran fuerza sobre el gatillo, toda vez, que debe montar el percutor y girar el tambor. En tanto, los disparos de simple acción, son similares a los de una pistola convencional.

Ilustración 34 Revolver



Arma larga monoproyectil

Un arma larga monoproyectil se caracteriza por ser un tipo de arma de fuego que dispara un solo proyectil por cada disparo que efectúa, en contraposición a las armas de fuego automáticas o semiautomáticas que disparan un gran número de proyectiles de forma sucesiva con solo presionar una vez el gatillo.

Ejemplos de armas largas monoproyectil, son el fusil de francotirador, carabina de caza, escopeta de caza de cañón liso, y rifles de caza, de cerrojo, y de palanca, entre los principales.

Por su capacidad de disparar un solo proyectil a la vez, son muy utilizadas en las situaciones donde se requiere ejercer gran precisión y control en la cantidad de los

proyectiles disparados. Sus usos son muy variados: incluyen desde la caza, el tiro deportivo y el combate militar.

Las principales ventajas que presentan esta clase de armas son las siguientes:

1. Gran precisión, dado que disparan un solo proyectil a la vez
2. Elevada potencia de parada, ocasionada por los proyectiles que utilizan, puesto que estos pueden detener exitosamente al objetivo, luego de ser impactado
3. Menor dependencia de la capacidad del cargador
4. Menor tasa de fuego: poseen una capacidad más lenta para disparar proyectiles.

Es un criterio ambivalente. Se convierte en ventaja, porque le confiere ejercer un mejor control para lograr mayor precisión en el disparo, pero, a la vez, puede ser una desventaja, cuando se requiere alto volumen de fuego para responder prontamente a las amenazas

5. Diseño simple, que las convierte en más fáciles de utilizar

Sin embargo, presenta las siguientes desventajas:

1. Lento proceso de recarga, que lo vuelve crítico, al momento de querer reanudar el fuego de forma inmediata
2. Limitada capacidad de munición, que igualmente se convierte en crítica, en los casos donde es necesario mantener una gran cantidad de fuego sostenido sin necesidad de recargarlos contantemente
3. Mayor retroceso, que dificulta controlar debidamente el arma durante el disparo
4. Menor versatilidad para ejercer respuestas adecuadas ante múltiples amenazas
5. Gran tamaño, que dificulta su transporte y ser manejada eficientemente en casos donde la movilidad se convierte en un factor crítico.

Arma larga multiproyectil

Un arma larga multiproyectil se caracteriza por disparar múltiples proyectiles mediante una sola descarga.

Los ejemplos representativos de esta clase de armas son los rifles de asalto, ametralladoras ligeras, fusiles de asalto con lanzagranadas acoplados, escopetas automáticas, y rifles semiautomáticos de francotirador.

Debido a la gran capacidad que tienen para disparar múltiples proyectiles mediante una sola descarga son muy efectivas para enfrentar diversos objetivos donde se requiere emplear una alta tasa de fuego. Por esta razón, se utilizan ampliamente en la caza de animales pequeños y el combate militar.

Entre las ventajas que presenta su uso, constan las siguientes:

1. Elevada tasa de fuego, dado que, al poder disparar rápidamente un gran volumen de proyectiles en pequeños períodos de tiempo, las vuelve muy efectivas para suprimir a un enemigo o mantenerlo a raya.

2. Gran capacidad de munición por utilizar cargadores de alta capacidad, disminuyendo de esta forma, la necesidad de recargarlo constantemente

3. Gran versatilidad táctica, que le permite adaptarse para diversos escenarios tácticos, tales como, asalto, supresión de fuego, defensa perimetral, entre las principales

4. Elevado poder de fuego, que le facilita infligir más daño al poder disparar múltiples proyectiles con cada disparo

5. Gran capacidad para limitar las maniobras del enemigo, al poder disparar velozmente una gran cantidad de proyectiles en poco tiempo

6. Muy eficientes en los combates cercanos, dado que pueden disparar rápidamente y cubrir grandes áreas

Entre sus desventajas, se tienen las siguientes:

1. Consumo elevado de municiones que puede generar problemas de suministro en el caso de operaciones prolongadas

2. Gran peso y tamaño, que dificulta su transporte y manejo

3. Mayor retroceso, que puede afectar la precisión del disparo

4. Requiere de mantenimiento complejo, dado el nivel tecnológico que presenta esta clase armas

5. Elevado riesgo de ser sobreutilizadas por la gran cantidad de proyectiles que utiliza

6. Riesgo de producir daños colaterales o impactar objetivos no deseados por su capacidad de cubrir áreas más grandes con sus proyectiles

Arma larga manipulada (escopeta recortada, arma recortada, pistolón sin culata)

Las armas largas manipuladas son versiones modificadas de las armas largas convencionales, en lo referente a reducir la longitud de su cañón, guardamanos y/o culatín, con el fin de volverla más compacta y maniobrable en espacios reducidos, como los que se tiene en los combates cuerpo a cuerpo, o en los vehículos, o para que sea más fácil de ocultar o transportar.

Las principales armas largas modificadas mediante recorte de su cañón son la escopeta recortada, pistola recortada, rifle recortado y el subfusil recortado, además del denominado pistolón sin culata.

Por sus características peculiares estas armas manipuladas son utilizadas en casos de defensa personal gracias a su potencia de fuego a corta distancia (escopetas y pistolas recortadas) o en aplicaciones militares tácticas por ser fácilmente transportables y desplegadas en espacios pequeños (rifle y subfusil recortados).

Las principales ventajas que presentan esta clase de armas son las siguientes:

1. Fácilmente ocultables en lugares discretos, en inclusive, en la ropa. Esta característica resulta de gran utilidad para casos de autodefensa, o donde requiera ser portada disimuladamente

2. Gran maniobrabilidad por su tamaño más compacto

3. Facilita respuestas rápidas en situaciones de emergencia, por su facilidad de acceso y ocultamiento

4. Menor peso, lo que las convierte en ser más fáciles de llevar

5. Gran nivel de adaptabilidad y versatilidad porque pueden ser equipadas complementariamente con diversos accesorios a objeto de volverlas más letales, tales como miras láser, luces tácticas y silenciadores

Entre las desventajas que presentan, se observan las siguientes:

1. Imprecisión, debido a la reducción del tamaño del cañón u otras partes del arma recortada. Cuando se recorta el cañón, disminuye la distancia de mira y afecta la estabilidad al disparar

2. Disminución del alcance efectivo, ocasionado por la disminución de la velocidad y energía de los proyectiles por la menor longitud del cañón.

3. Mayor retroceso debido a la reducción del tamaño del arma

4. Limitada capacidad de munición que se da principalmente en las pistolas compactas por tener cargadores de menor capacidad

5. Menor adaptabilidad ergonómica que afecta la comodidad de su manejo y el control del arma durante el disparo

6. Mayores posibilidades de malfuncionamiento porque al volverla más compacta al arma, se afecta la alimentación, el bloqueo y expulsión de los cartuchos, ocasionando atascos al momento del disparo.

1.11 Distingue y Describe La Diferencia Entre Marcas De Clase y Marcas De Identidad y Describe Cuales De Ellas Encontramos En El Casquillo y Cuales En El Proyectoil.

Marcas de clase son aquellas impresiones que aparecen en el casquillo y el proyectil, las cuales revelan información general sobre el tipo, clase, marca y modelo del arma utilizada. Estas marcas incluyen, por ejemplo, la huella de la uña extractora, el rayado dejado en el proyectil al pasar por el ánima, el número de estrías y su orientación. Estos detalles permiten identificar la categoría y modelo del arma.

También las podemos encontrar a nivel del casquillo y del proyectil. A nivel del proyectil podemos encontrar lesiones debidas a virutas de metal en el arma, mala limpieza de esta, puntos de óxido o corrosión presentes o lesiones producidas por herramientas en la

fabricación o manipulación posterior de esta arma. A nivel de la vaina o casquillo podemos encontrar marcas producidas por defectos, lesiones o uso del arma.

1.12 Describe Las Armas Que Portan Cada Uno De Los Finados (Las 4) y Clasifica El

Tipo De Arma.

Finado 1

Ilustración 35 Finado 1



- El finado portaba en su mano sostenía una pistola que se presume que en su interior había portado cartuchos de 9 mm parabellum.
- El calibre 9 mm Parabellum es ampliamente utilizado en pistolas y es conocido por su eficacia, versatilidad y fácil acceso, siendo el calibre más fabricado del mundo.
- Tipo de arma por la longitud del cañón: Corta

Finado 2

Ilustración 36 Finado 2



- El finado portaba en su mano una escopeta de cañones recortados, que no había sido disparada, ya que alojaba en el interior de sus dos cañones dos cartuchos de 12 mm sin percutir.
- Esta modificación reduce el alcance efectivo de la escopeta debido a la baja velocidad

de boca y mayor dispersión de los perdigones.

- Tipo de arma por la longitud del cañón: Larga

Finado 3

Ilustración 37 Finado 3



- El finado Portaba un revolver que por lo general en su interior llevan cartuchos de 38 mm.
- El calibre 38 es conocido por su versatilidad y precisión, y ha sido popular debido a su menor retroceso y mayor precisión en comparación con otros calibres.
- Tipo de arma por la longitud del cañón: Corta

Finado 4

Ilustración 38 Finado 4



- EL finado tenía bajo el cuerpo un arma larga de dos cañones y a su derecha se encontraron tres vainas de cartuchos de 12 mm.
- Tipo de arma por la longitud del cañón: Larga
- Ventajas de la escopeta de dos cañones con dos gatillos es que se puede hacer un segundo disparo casi inmediatamente tras el primero, utilizando estranguladores diferentes para cada disparo.

1.13 Describe El Tipo De Arma De Fuego Que Podría Faltar En La Escena (La 5ª).

El arma faltante en la escena, se podría describir como un arma larga, que dispara munición mono-proyectil, debido a que el finado No 4 presenta un estallido del cráneo, debido a un proyectil de grueso calibre y alta velocidad.

De acuerdo con la velocidad de entrada de los proyectiles, los traumatismos perforantes se dividen en dos categorías principales. Los de baja velocidad se producen cuando el proyectil alcanza velocidades entre 250 y 450 metros por segundo, lo que generalmente corresponde a las armas cortas. Por otro lado, los traumatismos de alta velocidad ocurren cuando el proyectil supera estas velocidades, típicamente asociados a armas largas. Esta distinción es fundamental para comprender la magnitud del daño causado por los diferentes tipos de armas de fuego.

En los traumatismos penetrantes del cráneo, la clasificación se basa en la velocidad que alcanza el proyectil, siendo este el factor más importante en la gravedad de la lesión. La energía cinética que el proyectil transfiere al cráneo se calcula mediante una fórmula matemática que relaciona masa y velocidad:

- $E = 1/2M \times (V_e - V_s)$, donde M es la masa del proyectil y V_e y V_s las velocidades de entrada y salida del mismo.

El proyectil, al poseer una gran energía cinética, puede ocasionalmente generar una herida de entrada en forma estrellada, especialmente cuando se trata de proyectiles de alta velocidad que tienden a desestabilizarse con facilidad. A medida que avanza dentro del cuerpo, el trayecto del proyectil tiende a aumentar de diámetro, ya que arrastra consigo esquirlas de hueso y tejidos. Además, la propia deformación del proyectil durante su recorrido facilita la pérdida de energía cinética, la cual se transmite en forma de fuerza de empuje a las estructuras que atraviesa. Este proceso no solo amplía el daño, sino que también agrava las lesiones al dispersar la energía y los fragmentos a lo largo de su trayecto.

Las escopetas suelen ser armas muy mortíferas a corta distancia, ya que la masa de perdigones o postas que disparan actúan como si fueran un proyectil único, al aumentar la distancia la masa de perdigones se va abriendo, van perdiendo efectividad, pero por el

contrario al aumentar el área de impacto no es necesario ser un tirador experto para asegurarse el éxito del disparo, basta tan solo con encarar el arma y dirigirla en la dirección del blanco para que parte de esos proyectiles incidan en el mismo.

Ilustración 39 Proyectil superficies duras



Según Wedel y Galloway (2013), la bóveda craneal, al ser una estructura fuerte y cerrada que protege el cerebro, responde de manera más explosiva a los impactos de proyectiles en comparación con otros segmentos óseos que son más delicados o menos resistentes. Esta mayor rigidez puede provocar, en algunos casos, fragmentación en la zona de impacto.

Asimismo, los autores señalan que cuando un proyectil con alta velocidad impacta sobre una pequeña área del hueso, puede causar un trauma considerable o incluso la destrucción del tejido óseo. De forma similar, las heridas producidas por disparos y otros proyectiles concentrados en áreas reducidas suelen generar una significativa destrucción de tejidos y pueden inducir la fragmentación indirecta del hueso, ampliando el daño en la estructura ósea circundante.

Rojas, et al (2015) presenta diferentes mecanismos de daño, cuando son producidas por un proyectil que golpea el cráneo con diferente velocidad y energía para romper el hueso, produce generalmente las fracturas extensas pulverizadas de las regiones significativas de hueso.

1.14 En La Escena Que Nos Ocupa, ¿Solo Intervienen Los Cuatro Finados o Interviene Un Quinto?

A nuestro punto de vista y tras haber analizado la escena que nos compete podemos intuir que está involucrado un quinto individuo, ya que al analizar las armas de todos los finados no encontramos un arma que tenga el poder destructivo y las características necesarias para haber realizado el tiro fatal al finado número cuatro y ya que aquí se describe que debe haber sido un arma de gran poder y de gran velocidad, lo cual generalmente se consigue con un arma larga mono proyectil con los que especulamos que quizá se trate de un francotirador o alguien que utilizó un arma como la antes descrita desde lejos.

Ilustración 40 Dibujo de escena

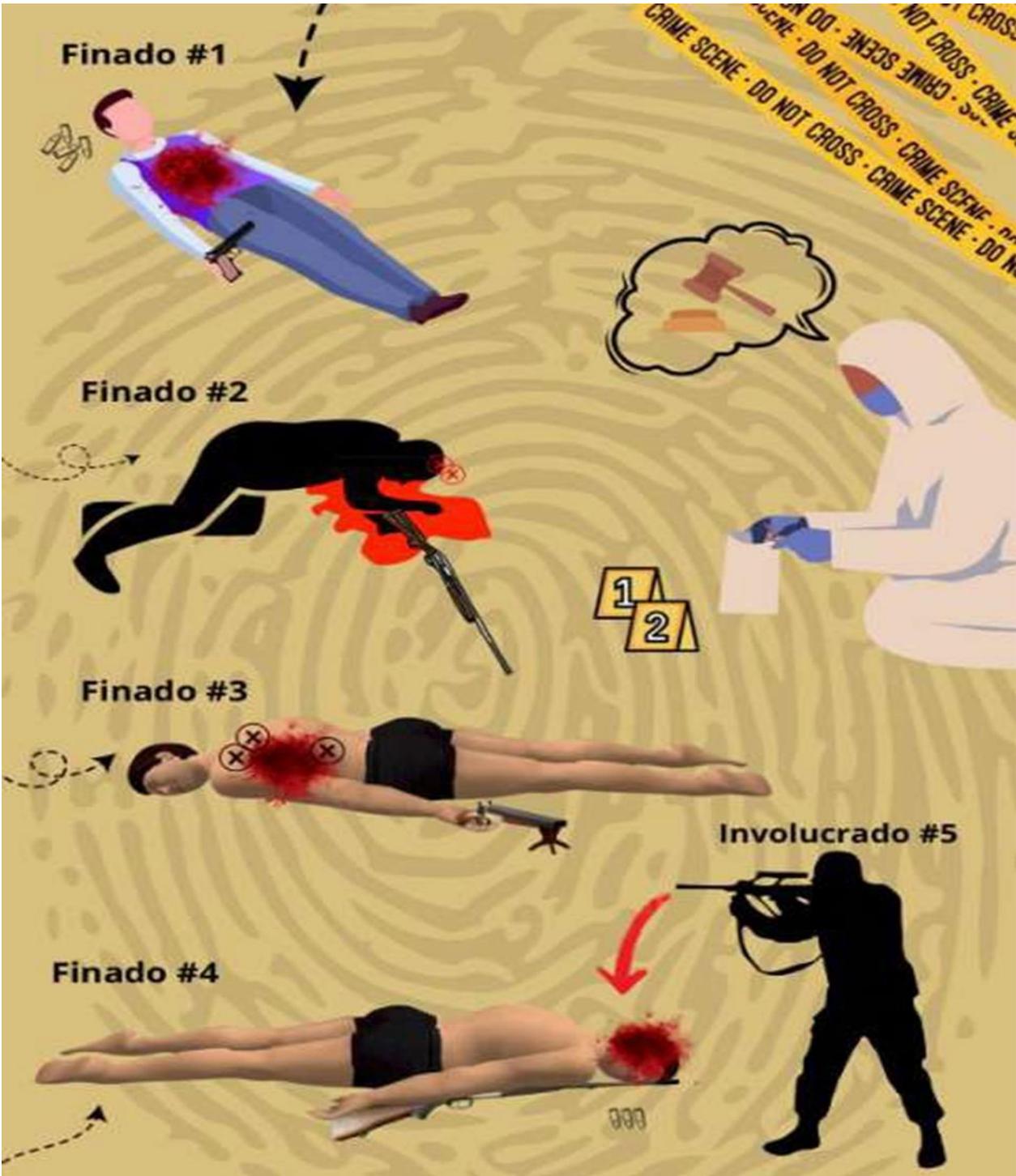
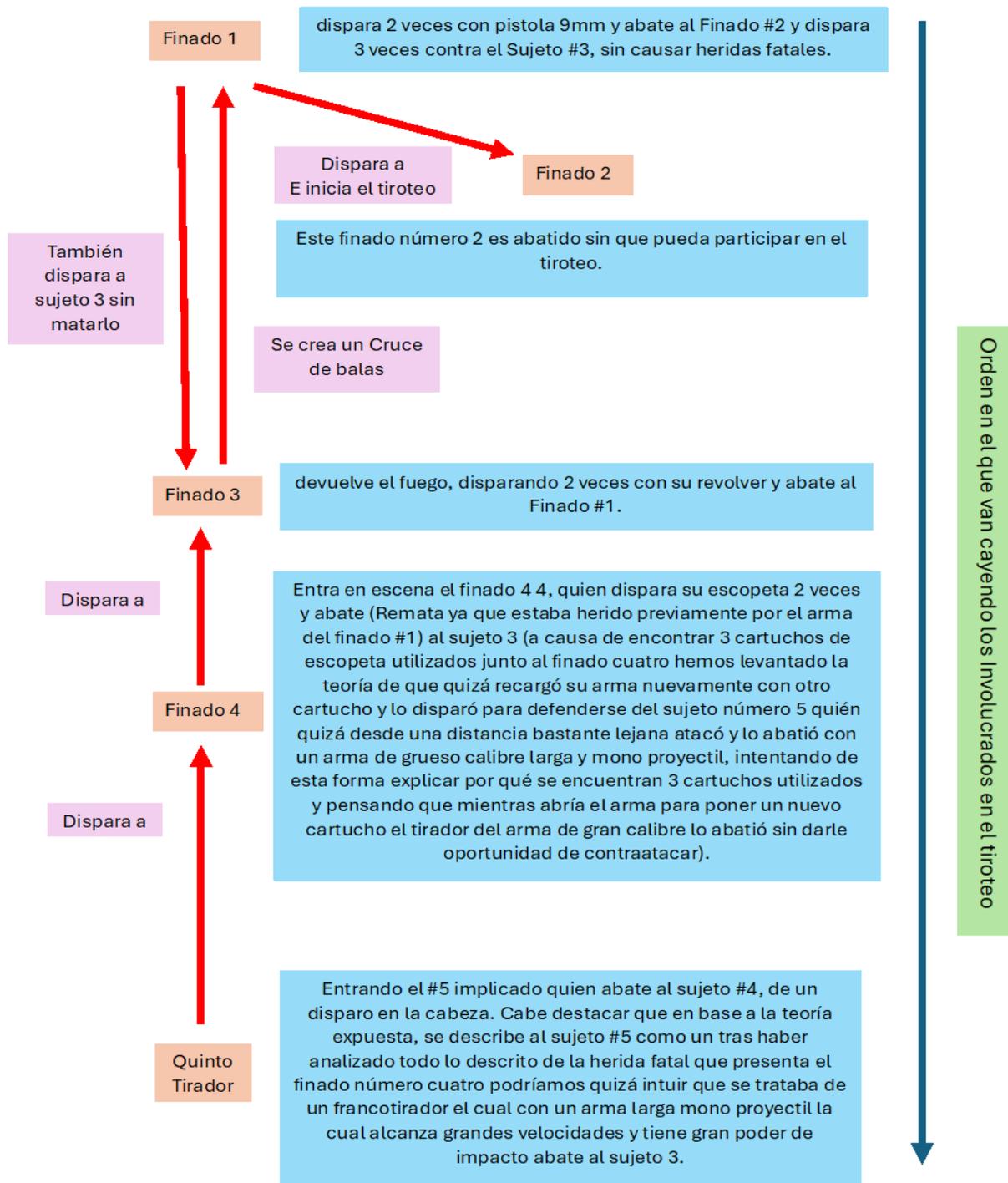


Ilustración 41 Orden de los disparos



Balística De Efectos

1.15 Distinga Entre Armas Subsónicas y Supersónicas y Ponga Un Ejemplo De 2 Calibres Comunes Para Cada Una De Ellas.

A. Armas subsónicas

Las armas subsónicas son armas que se caracterizan por disparar proyectiles a velocidades inferiores a la del sonido en el aire, tomando como referencia, que sea a nivel del mar y 20ª C de temperatura. En estas condiciones, la velocidad del sonido alcanza 343 m/s, equivalente a 1.235 km/h.

Su diseño obedece a evitar que la velocidad supersónica influya en el volumen del impacto. Dado que debe obtenerse un buen rendimiento de conservación de energía a baja velocidad, las balas suelen ser más pesadas, a fin de lograr un adecuado equilibrio entre el peso de la bala y la velocidad

Estas armas son utilizadas en operaciones sigilosas donde es necesario minimizar el ruido y la firma sónica, entendida esta, como una perturbación en el aire ocasionada por una onda de choque que se produce cuando un objeto se desplaza a una velocidad superior a la del sonido en el aire. Generalmente, los proyectiles subsónicos se utilizan en los rifles de francotirador y pistolas, en operaciones militares y policiales, especiales, no obstante, tener un alcance efectivo más corto y ser su trayectoria menos estable, en relación con los proyectiles supersónicos.

Ilustración 42 Pistola subsónica Welrod



Ilustración 43 Rifle de francotirador Vintorez



Si bien, los proyectiles subsónicos son más silenciosos que los supersónicos, al momento de su disparo, generan un débil sonido ocasionado por el estampido sónico que produce principalmente, por el desplazamiento del aire y el manejo del arma.

Los dos tipos de calibres más empleados en las armas subsónicas son los siguientes:

Calibre .22 LR. Es uno de los más populares. Se emplea en rifles y pistolas. La velocidad promedio que alcanza es de 300 m/s, aproximadamente

Ilustración 44 Proyectil de calibre .22 LR



Calibre .300 AAC Blackout. Es un calibre muy versátil. Se puede utilizar en los rifles de cañón corto y largo, en inclusive, en las armas supresoras.

Ilustración 45 Proyectoil de calibre .300 AAC Blackout



La velocidad de impacto de aproximadamente 300 m/s produce una penetración de 41-46 cm en gelatina balística y una retención de peso mayor al 90 %.

B. Armas Supersónicas

Las armas supersónicas se emplean mayormente en el ámbito militar y policial, donde destacan los rifles de asalto, pistolas, ametralladoras, e inclusive, aviones de combate y sistemas de artillería muy sofisticados.

Se caracterizan por disparar proyectiles a velocidades mayores a la del sonido en el aire (343 m/s, a nivel del mar y una temperatura de 20 °C) hasta alcanzar niveles de ser cinco veces superior. Cuando se supera este límite, se convierten en armas hipersónicas

En el ámbito civil, no son muy utilizadas ni se encuentran fácilmente disponibles en el mercado, por razones de uso, seguridad y costo. Su empleo presenta graves desafíos en el campo legislativo, dado el gran impacto que ocasiona debido al mayor alcance y poder de penetración que tienen sus proyectiles. Generalmente, el uso civil de las armas destinado a la defensa personal, caza, deportivo y recreativo no requiere que estas sean supersónicas.

Vale resaltar que la velocidad supersónica no depende solamente del calibre, sino, además, del diseño del proyectil, carga de propulsión y longitud del cañón.

Las principales armas supersónicas que se tienen en la actualidad son los Rifles de asalto, modelo AR-15/M16 en calibre 5.56x45mm NATO y el AK-47 en calibre 7.62mm, que disparan municiones que se desplazan a velocidades supersónicas.

Ilustración 46 Rifle de asalto AR-15



El rifle AR-15/M16 es una clase de armas diseñadas para utilizar el cartucho 5.56x45mm NATO, que es el calibre estándar utilizado en la mayoría de los rifles de asalto modernos. Constan de una estructura modular y facilidad de adaptación, según sean las preferencias del usuario.

El modelo AR-15 si bien puede ser semiautomático o automático, en el ámbito civil, se restringe solamente a disparo semiautomático. En tanto, el modelo M16 es la versión militar del AR-15. Desde los años 60 del siglo pasado, es utilizado por las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. Se diferencia del modelo AR-15, por su capacidad de fuego automático y ráfagas cortas.

Ilustración 47 Rifle AK-47



El rifle AK-47 es una de las armas de fuego más reconocidas en el mundo. Desde el año 1947 ha sido adoptado como arma oficial por el ejército soviético, y luego, ruso, de donde proviene su nombre, Avtomat Kaláshnikova 1947. Es considerado como un "arma del pueblo" por su bajo costo, disponibilidad, fiabilidad, y facilidad de uso. Por su robustez y simplicidad de diseño, a pesar de estar construido con pocas piezas móviles, lo vuelve fácil de desmontar y operar, por lo que resulta adecuado en combates adversos y situaciones difíciles.

Se caracteriza por mantener un adecuado equilibrio entre poder de detención y el control del retroceso, lo que les permite disparar a los soldados mediante ráfagas automáticas, de forma efectiva.

Utiliza un sistema de operación mediante gas de pistón, donde los gases que se producen por el disparo son dirigidos a un pistón que es el encargado de impulsar el mecanismo de recarga. Puede disparar de forma automática y semiautomática.

Los calibres más utilizados en las armas supersónicas son los siguientes:

- 1.) 5.56x45mm NATO. Es un cartucho de rifle liviano y de alta velocidad, muy utilizado por las fuerzas militares y de seguridad de gran parte de los países del mundo. Por la velocidad y gran precisión que alcanza es efectivo para combates a corta distancia y operaciones de largo alcance.

Ilustración 48 Proyectoil de calibre 5.56mm



Sus principales características son las siguientes:

- Tiene un diámetro de bala de 5.56 mm y una longitud de vaina de 45 mm, aproximadamente
- La velocidad del proyectil alcanza 800-1000 m/seg., lo que genera gran energía cinética.
- En el ámbito militar se lo utiliza por su gran rendimiento balístico y alta capacidad de penetración que tiene a distancias medias o largas.
- En el ámbito civil se lo emplea en rifles deportivos y de caza, dado su gran precisión y bajo retroceso.

2.) Calibre 7.62x39mm. Corresponde al cartucho que fuera utilizado según el diseño original del fusil AK-47

Ilustración 49 Proyectoil de calibre 7,62mm



Sus principales características son las siguientes:

- Tiene un diámetro de bala de 7.62 mm y una longitud de vaina de 39 mm, aproximadamente

- Las balas de este calibre varían de peso mediano a pesado.
- La velocidad de desplazamiento oscila entre 600 a 800 m/seg, según sea la carga de la pólvora y el peso de la bala.
- La combinación de la velocidad y el peso de la bala genera una gran energía cinética que ocasiona una elevada capacidad para penetrar obstáculos ligeros a distancias medias o largas y una aceptable capacidad de detención
- Aunque su uso es predominantemente militar, en mínima proporción se lo utiliza en rifles deportivos y de caza, en ciertas partes del mundo

A continuación, se presentan otros calibres de igual importancia que son empleadas en las armas supersónicas

3.) Calibre 9mm Parabellum. Es un calibre muy popular que se utiliza en las pistolas semiautomáticas.

Ilustración 50 Proyectil de calibre 9mm Parabellum



4.) Calibre .300 y 0.338. Son calibres que permiten un gran alcance. Se utilizan en los rifles de francotirador Winchester Magnum y Lapua Magnum, respectivamente.

Ilustración 51 Proyectil de calibre 0.300



5.) Calibre .50 BMG (Browning machine gun). Es un calibre muy potente, por lo que es utilizado en rifles antimaterial de gran alcance.

Ilustración 52 Proyectil de calibre 0.50 BMG



C. Diferencias Principales Entre Armas Subsónicas y Armas Supersónicas

Las armas subsónicas y supersónicas presentan grandes diferencias relacionadas con la velocidad, sonido, estabilidad de trayectoria, energía cinética y aplicaciones, por lo que son utilizadas en diferentes condiciones operativas

Es importante destacar que las armas supersónicas no se encuentran fácilmente siendo utilizadas para el ámbito civil ya que no están fácilmente a disposición del mercado ya que su uso es más complicado y su costo es muy elevado estas armas supersónicas también se encuentran bajo un gran aprieto ya que cuando son utilizadas presentan grandes desafíos en el campo legislativo ya que tienen un gran alcance una gran potencia un gran poder de penetración motivo por el cual estos no están destinados para un uso civil y más son utilizadas para un ámbito laboral.

A continuación, se indican las principales diferencias que presentan respecto a estas características:

1. Velocidad de los proyectiles

En las armas subsónicas, los proyectiles se desplazan a velocidades inferiores a la del sonido en el aire, mientras que, en las armas supersónicas, estas pueden alcanzar hasta cinco veces esta velocidad, Se puede evidenciar como un punto extra que las balas por ejemplo calibre 45 acp suelen tener velocidades entre 250 y 350 m/s.

2. Sonido y firma sónica

Las armas subsónicas generan menos ruido de disparo y una firma sónica menos perceptible, en razón, que los proyectiles viajan a velocidades inferiores a las del sonido.

Las armas supersónicas, en cambio, producen el estampido sónico característico, audible y detectable, que se produce cuando el proyectil supera la velocidad del sonido

3. Estabilidad de la trayectoria

Las armas subsónicas, por la velocidad más lenta de sus proyectiles, tienen una trayectoria más estable y predecible.

Al contrario, en las armas supersónicas, su precisión a grandes distancias se ve afectada por la transición que se da entre las velocidades subsónica y supersónica

4. Energía cinética

Las armas subsónicas tienen menor energía cinética que las armas supersónicas debido a la menor velocidad de sus proyectiles, lo que ocasiona, menor grado de penetración y daños menores.

En cambio, las armas supersónicas, por disponer de mayor energía cinética, causan mayor daño y penetración por la velocidad superior de sus proyectiles.

5. Aplicaciones

Las armas subsónicas se emplean en operaciones tácticas especiales que requieren sigilo y reducción del ruido, mientras que las armas supersónicas son utilizadas principalmente en operaciones militares donde sea requiere gran velocidad de desplazamiento, penetración profunda y generación de daños adicionales, dada la alta energía cinética de sus proyectiles.

1.16 Podríamos Enunciar Que El Efecto Biológico Del proyectil Va A Depender De La Cavitación (Hueco Que Produce El Calibre Al Impacto Con El Tejido Del Blanco, Cavity Temporal), No Solo La Trayectoria, Por Tanto, De La Cesión De Energías.

Cuando el proyectil impacta en un tejido produce heridas debidas a dos mecanismos:

Primero: produciendo a lo largo de su trayectoria una herida similar al diámetro de la bala (destruye el tejido que atraviesa)

Segundo: crea una cavidad temporal como consecuencia de la cesión de energía cinética al tejido que atraviesa.

Los efectos de la cavidad temporal debido a la expansión rápida y violenta que se produce en los tejidos del organismo al ser atravesados por el proyectil a una determinada velocidad, pudiendo llegar a ser de 10 a 15 veces mayor que el diámetro del proyectil.

Ilustración 53 Los efectos de la cavidad temporal



Para producir una herida necesitamos que el proyectil tenga un poder de penetración (perf), suficiente:

- Menos de 10 perf: no hay penetración del proyectil en la piel.
- Entre 10 y 30 perf: hay perforación de piel y penetración en tejido.
- Más de 30 perf: pueden ocasionarse fisuras de huesos largos.
- Más de 40 perf: ocasionan fracturas en huesos largos

Defina Qué Efectos Van A Producir Las Velocidades Sigüientes Sobre Una Víctima:

Velocidades de 36 m/seg, de 61 m/seg, de 122 m/seg, de más de 600 m/seg o más de 800 m/seg y exponga aproximadamente las velocidades de salida de la boca de fuego de proyectiles de Armas cortas y Armas largas.

A) La velocidad de un proyectil al salir del cañón del arma permite clasificar:

- Proyectiles de Alta Velocidad (PAV): de 2,000 pies/seg y además los consideran a los de 2,500 pies/seg, con velocidades arriba de 600 m/seg, producida por armas largas (fusiles automáticos y semiautomáticos).

- Proyectil de Media Velocidad (PMV): de 1,100 a 2,000 pies/seg, con una velocidad entre 330 y 660 m/seg, producida por armas cortas (pistolas automáticas, semiautomáticas y ametralladora).

- Proyectil de Baja Velocidad (PBV): menos de 1,100 pies/seg, no más de 330 m/seg, lo produce la mayoría de armas de mano (pistola automática, semiautomática, revólveres).

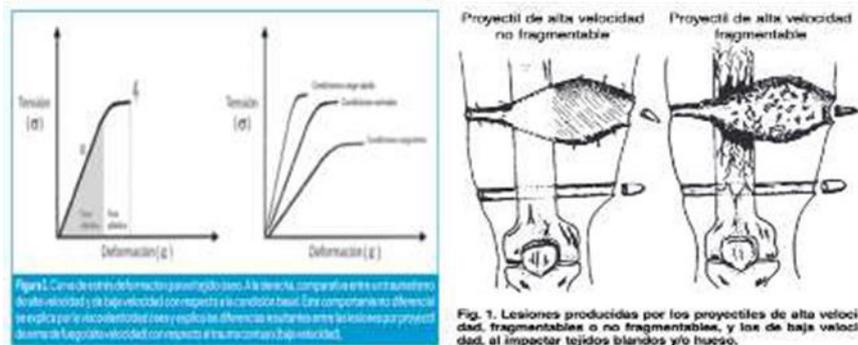
Ilustración 54 Proyectiles múltiples



- Proyectiles múltiples: se comportan como de alta velocidad a distancias menores a 9.144 m, (10 yardas), a 30 cm de distancia causarán un orificio de entrada de 2.5 cm de

diámetro, a 120 cm se encuentra un orificio único de 5 cm de diámetro, y entre 3 a 9m de distancia se encontrarán múltiples orificios en un área de 25 a 50 cm.

Ilustración 55 Orificio único



B) La velocidad de un proyectil al contacto con el cuerpo humano permite clasificar:

- Velocidades de 36 m/s: atraviesan la piel humana.
- Velocidades de 61 m/s: atraviesan costillas o cráneo.
- Velocidades de 122 m/s: velocidad mínima mortal.
- Velocidades de más de 600 m/s: aparece el efecto hidrodinámico en tejidos.
- Velocidades más de 800 m/s: puede producir la muerte por el mero efecto de

choque.

C) La velocidad de un proyectil según la distancia permite clasificar:

- Heridas por contacto (a bocajarro): se caracterizan porque el cañón está en contacto con la piel y al producirse la descarga, la expansión de la piel en el cañón produce una imagen que es un reflejo de las características de ese cañón.

Ilustración 56 Heridas por contacto (bocajarro)



- Heridas por contacto muy cercano (quemarropa): se producen cuando el cañón se encuentra a unos pocos centímetros Aproximadamente de 1 a 50cm) de la piel y la pólvora se acumula de manera densa alrededor del orificio de entrada.

Ilustración 57 Heridas por contacto muy cercano (near contact)



- Heridas a corta y distancia: los primeros son caracterizados por estar a una distancia inferior a la que pueden alcanzar los elementos que forman el tatuaje en la piel los cuales son los residuos de pólvora que están depositados alrededor del orificio de entrada siendo este tatuaje la característica clave para definirlos el alcance de estos residuos no suele superar los 90 cm a 1 m de distancia.

Los segundos de los que se habla aquí se caracterizan por no tener este tatuaje junto al orificio de entrada es por eso que estos 2 se han puesto en un mismo literal ya que el tatuaje es importante para determinar si fue a corta o larga distancia ya que es la característica más importante de los mismos estos se sobreentiende que al no tener el tatuaje fueron realizados a una distancia mayor a la que los elementos pueden llegar.

Ilustración 58 Heridas a corta distancia (hasta 90 cm).



- Heridas de bala en la cabeza: tienden a tener características propias por las características físicas de la cavidad craneana.

Ilustración 59 Heridas de bala en la cabeza:



- Embolización de balas: Sucede en raros casos y siempre se asocia a balas de bajo calibre.

Ilustración 60 Embolización de balas

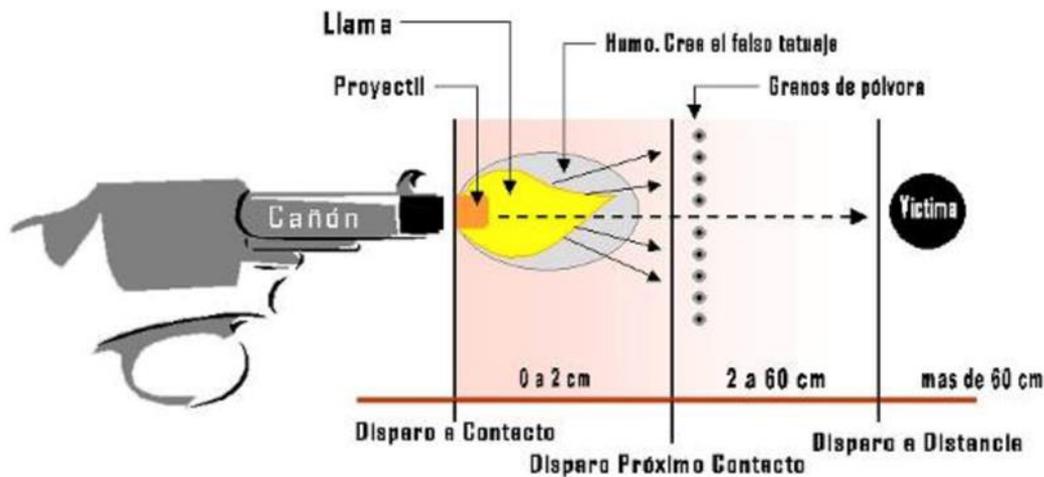


- Heridas por armas de alto calibre

Ilustración 61 Heridas por armas de alto calibre



Ilustración 62 Disparo próximo contacto



1.17 Describa Brevemente En Que Consiste El Poder De Perforación, De Penetración y Detención o Parada De Un Proyectil.

Poder de Perforación: Se refiere a la capacidad de un proyectil para atravesar materiales o barreras. En el contexto de la balística, esto implica la capacidad de un proyectil para penetrar a través de diferentes materiales, como armaduras, paredes u otros obstáculos.

Poder de Penetración: Se relaciona con la distancia que un proyectil recorre dentro de un blanco antes de detenerse. La capacidad de penetración de un proyectil para intuir en el cuerpo humano y causar daño interno.

Está influenciada por factores como la longitud del proyectil y la densidad del material impactado. La velocidad inicial del proyectil también juega un papel importante en su capacidad de penetración. En general, a mayor velocidad inicial, se espera una mayor penetración del proyectil.

Poder de Detención o Parada: [stopping power] es la capacidad de un determinado proyectil para incapacitar de forma inmediata a un individuo, es decir, se relaciona con el contenido de un proyectil para causar daños incapacitantes y el dolor que estos producen. El tiempo que transcurre entre el impacto y la inmovilización de la persona herida es crucial para determinar el poder de detención del proyecto.

Factores como el tamaño de la herida, el tipo de munición utilizada y la energía transmitida al cuerpo son determinantes en el poder de detención de un proyectil.

1.18 La Distancia De Disparo Puede Resolverse Con Mayor O Menor Precisión, En Función Del Estudio De Las Características Que Presenta El Orificio De Entrada, Defina La Distancia De Este Tipo De Disparos:

a.- A boca de jarro o bocajarro

es aquel en el que la boca del arma está en contacto directo con la piel de la víctima. Este tipo de disparo se caracteriza por la violencia de las lesiones, especialmente debido a los estallidos y desgarros cutáneos causados por los gases expulsados al momento del disparo. Estas lesiones suelen presentar un conjunto de heridas en boca de mina, con un aspecto ennegrecido debido a la pólvora quemada que queda impregnada en la piel. Según estudios forenses, se clasifica como disparo a boca de jarro cuando la distancia entre el cañón del arma y la víctima es inferior a 30 centímetros, lo que produce efectos devastadores en los tejidos debido a la alta presión y temperatura de los gases que acompañan el proyectil (Martínez, 2006).

Ilustración 63 A boca de jarro



b.- A quemarropa

En este caso, el arma se encuentra a una distancia muy cercana, tan cercana que el impacto del proyectil genera quemaduras en la piel de la víctima. Según investigaciones en medicina forense, se considera un disparo a quemarropa cuando la distancia entre el arma y la víctima es de menos de un metro (Illescas et al., 2015).

Ilustración 64 A quemarropa



c.- A corta distancia

se refiere a aquellos realizados a una distancia inferior al alcance de los elementos que forman el tatuaje en la piel, es decir, los residuos de pólvora que se depositan alrededor del orificio de entrada. Este tatuaje es una característica clave para determinar la proximidad del disparo. En el caso de las armas modernas cargadas con pólvora piroxilada, el alcance de estos residuos no suele superar los 60 a 70 centímetros en condiciones óptimas.

d.- A larga distancia

En este tipo de disparo, la distancia entre el arma y la víctima es considerable, lo que puede generar un orificio de entrada con características distintas a las anteriores, como la ausencia de quemaduras o deformaciones en el proyectil. Realizado a una distancia de más de 45 cm, lo cual constituye la ausencia de los elementos de tatuaje, como el ahumamiento.

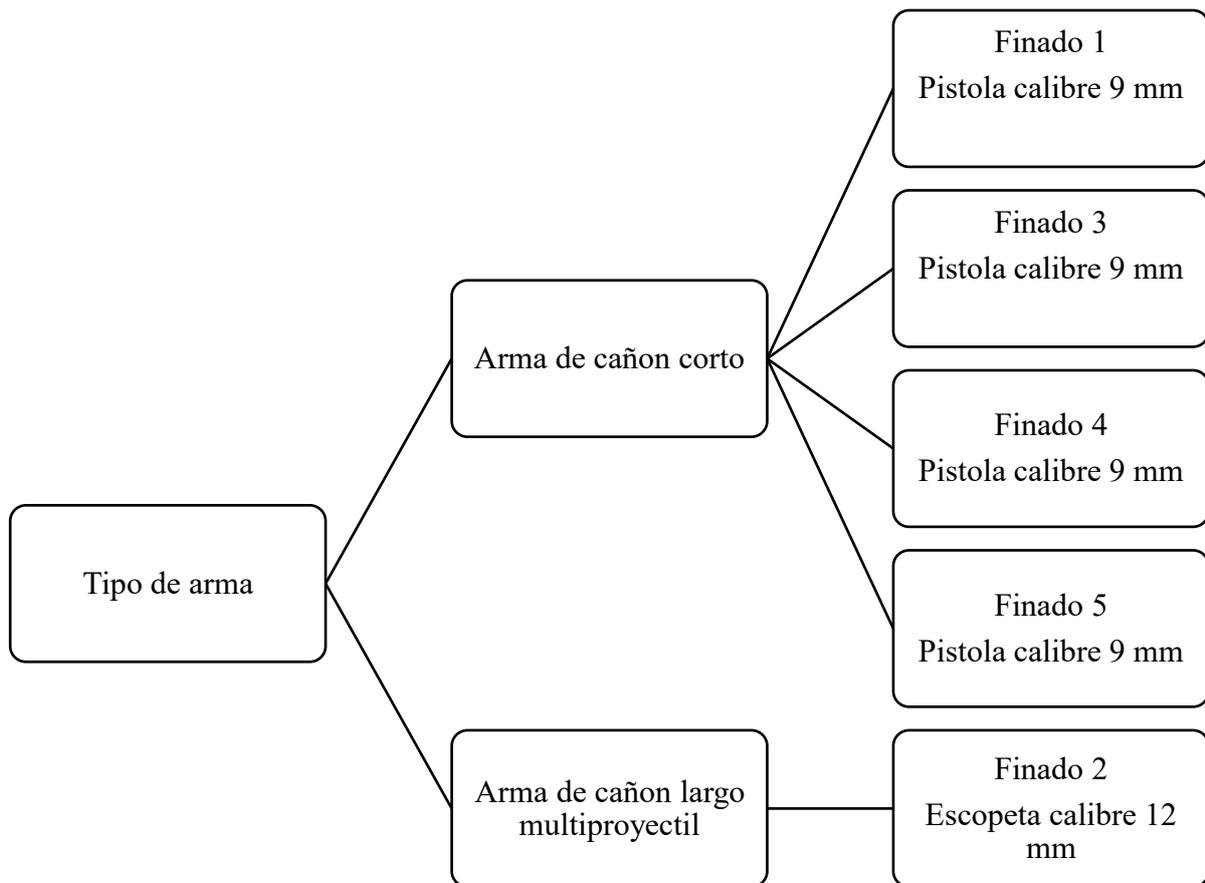
1.19 Describe La Distancia De Disparo De Cada Finado.

Tabla 1 La distancia de disparo

Finado 1	<ul style="list-style-type: none">• A larga distancia.• 2 impactos, uno de ellos ha atravesado otra superficie ya que no se ve cerco de limpieza puede ser ropa, otro individuo, etc, que no ha deformado el proyectil• Ambos presentan ausencia de tatuaje.
Finado 2	<ul style="list-style-type: none">• A bocajarro o cañon tocante.• Presenta una herida contusa de bala con una forma estrellada y un anillo de humo producido alrededor del orificio de entrada (por el humo y los residuos de pólvora y fulminante).• El calibre coincide con un multiproyectil.
Finado 3	<ul style="list-style-type: none">• A corta distancia• Presenta un impacto con ahumamiento en el orificio de entrada pero no tiene los efectos que produce la llama.
Finado 4	<ul style="list-style-type: none">• A quemarropa• Presenta 3 orificios de entrada, una de las heridas presenta calco del tejido superficial sobre profundo y las otras dos heridas presentan partículas amarillentas y un tatuaje denso y piel apergaminada por quemadura de la llama.
Finado 5	<ul style="list-style-type: none">• A corta distancia• Presenta un orificio de entrada con presencia de ahumamiento y granos de pólvora pero sin signos de apergaminamiento en la piel, es decir sin los efectos que produce la llama.

1.20 Describe El Tipo De Arma De Fuego Que Podría Haber Producido Estos Efectos.

Gráfico 1 Tipo de arma de fuego



En este gráfico se han definido someramente las armas cortas y las armas largas ahora posterior a ello vamos a describir las 3 armas que son de importancia para este caso

Revólver calibre 38: Nos referimos a esta arma como aqueda de cañón corto que posee un tambor rotativo en el cual aloja las municiones esta es un arma muy conocida por su calibre 38 ya que posee una gran precisión y poder de parada es muy utilizada a distancias cortas gracias a la característica antes mencionada de su gran poder de parada.

Pistola de calibre 9 mm: Estas armas tipo pistola o escuadra como también se las puede conocer se caracterizan por tener un cargador extraíble el cual generalmente se aloja en el mango, su munición es muy conocida siendo su nombre completo 9 po 19 para bellum en éstas se puede observar que tienen una ánima estriada lo cual favorece a la hora de su identificación al igual que la observación de la huella del percutor y de la uña extractora.

Escopeta calibre 12: Esta es un arma de fuego de cañón largo, el cual posee una ánima lisa generalmente utiliza cartuchos multi proyectiles tanto de perdigones como de

postas, este es un arma que generalmente se usa para caza, este calibre 12 se conoce por ser muy letal a corta distancia y por la dispersión amplia de sus municiones.

1.21 En La Escena Que Nos Ocupa, Solo Intervienen Los Cinco Finados O Interviene Un Sexto.

Tras del análisis de lo que se nos presentó se puede de alguna manera asumir que las heridas de bala que tienen los finados corresponden a las armas encontradas en la escena del crimen las cuales son de pistolas que usan calibre 9 mm parabellum y también de revolver que cuentan con el calibre 38 especial, a excepción del finado 2 el cual es el único en tener una herida diferente y con un arma de 18 mm que presenta una forma más característica de las armas tipo escopeta multi proyectil con una lesión tipo estrellada, explicando de esta manera el por qué asumimos que hubo un sexto participante en el tiroteo el cual contaba probablemente con una escopeta multi proyectil generalmente las cuales utilizan munición del calibre 12.

1.22 Dibuja La Escena Con Precisión y Claridad Forense

Gráfico 2 Finado 1-2-3

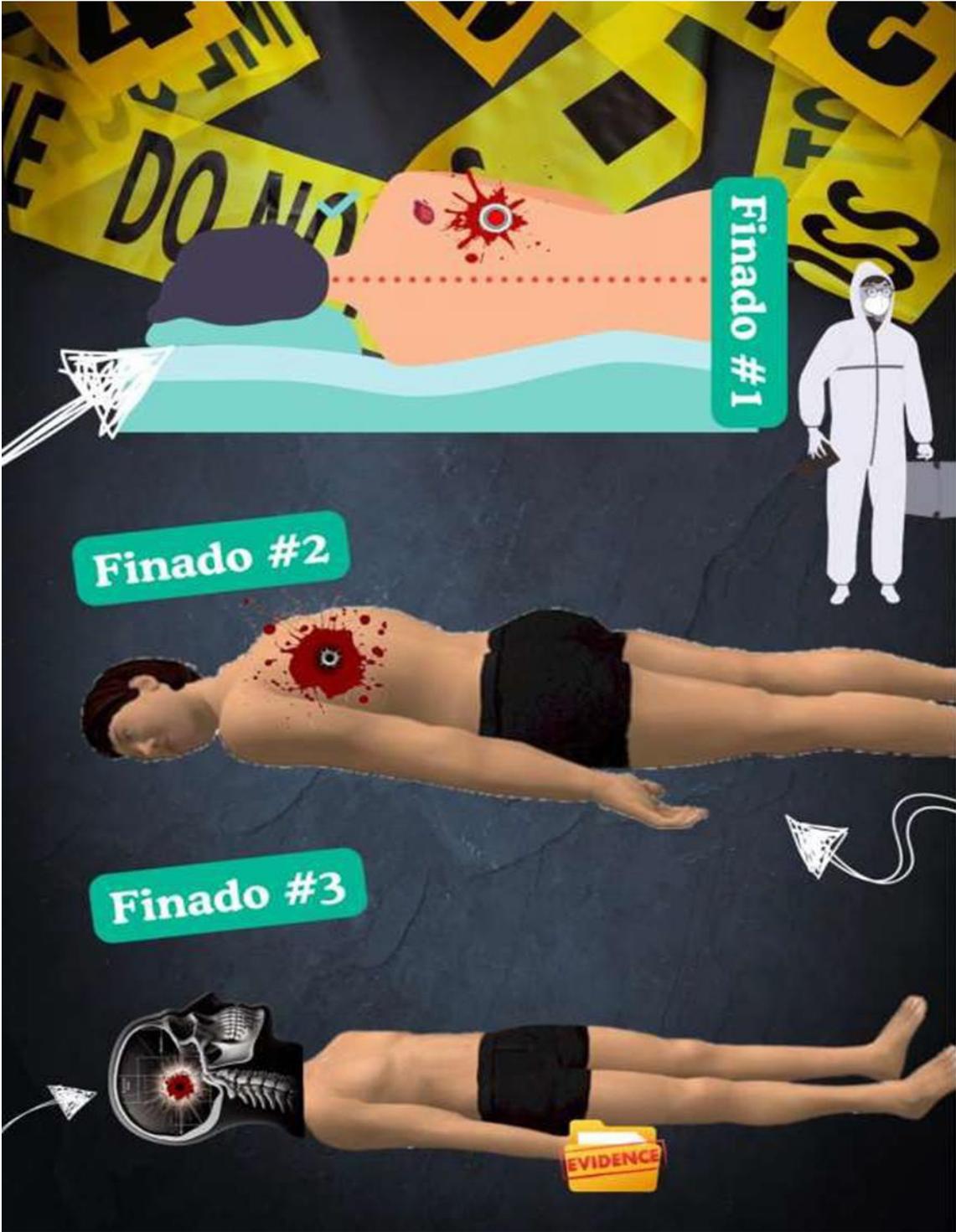
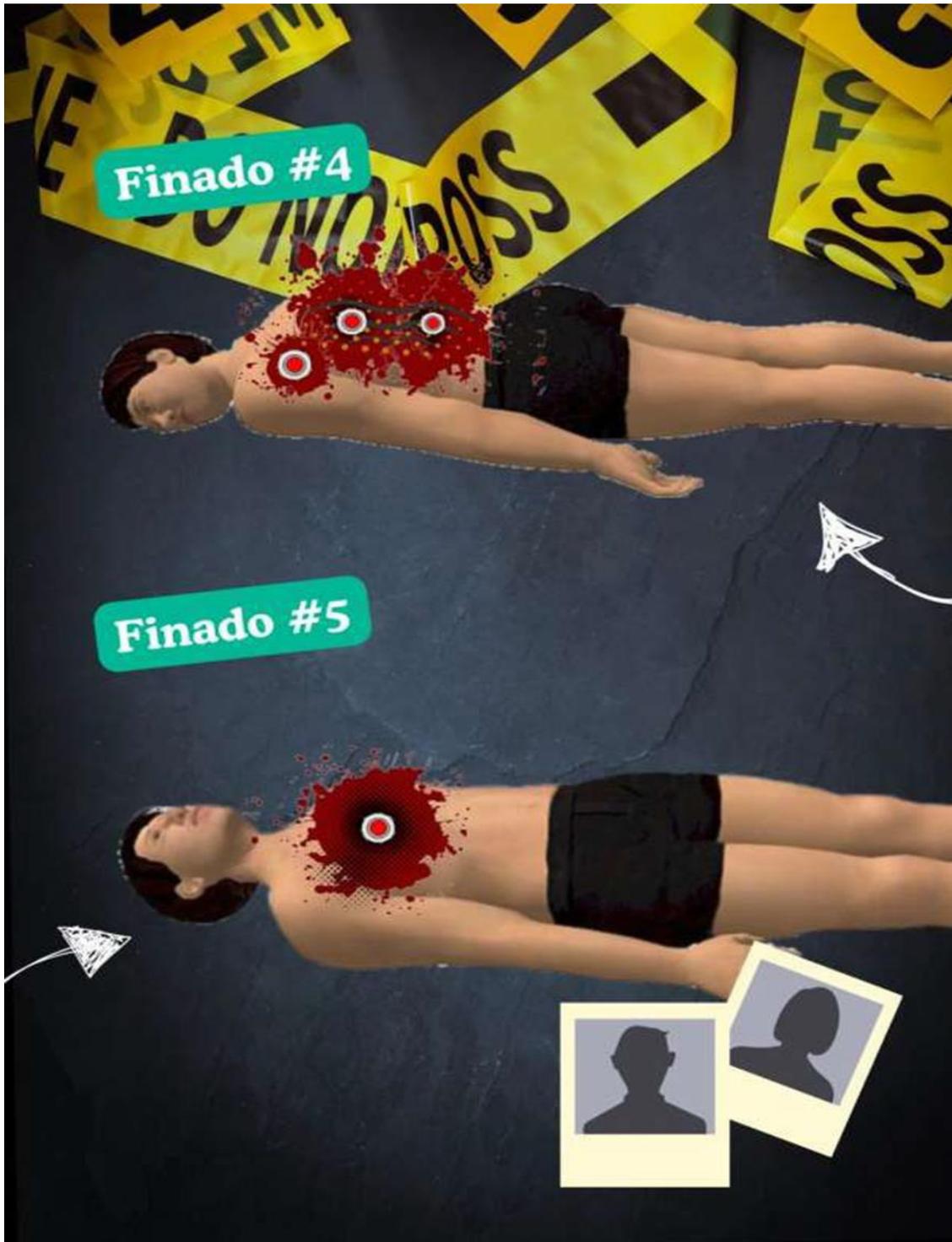
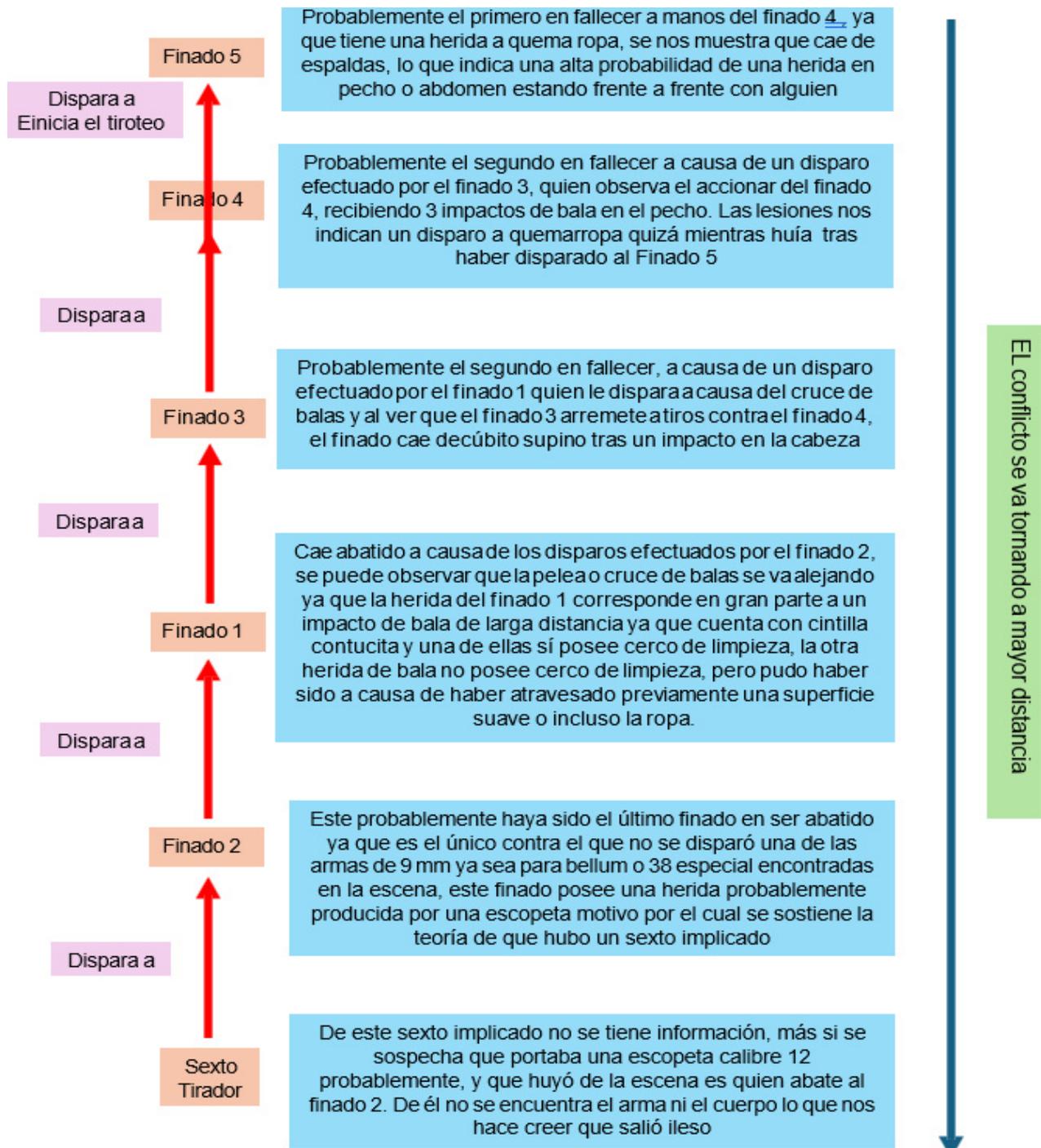


Ilustración 65 Finado 4-5-6



1.22 Orden De Los Disparos.

Gráfico 3 Orden de los disparos



Capítulo II

El presente caso judicial involucra al Sr. David X., quien, en el afán de hacer un buen negocio con la venta de un inmueble, siempre y cuando, esta se concrete rápidamente, solicita al Notario N° 10 de la ciudad de Portoviejo que acelere la firma de la escritura pública. El notario accede la petición a cambio del pago de USD 1,500.

Dado que este trámite se efectuó en menos de 24 horas, la gestión derivó en una acusación de cohecho, por haberse realizado en menos de 24 horas, violando, presuntamente los tiempos legales estipulados.

Prueba Pericial

2.1) ¿Cuáles serán las razones argumentadas (reglas y principios) para ello? Explique las razones de forma individualizada.

a. Reconocimiento del lugar de los hechos (Cbop. Segundo Primero Robalino):

- **Decisión:** Aceptar la prueba.
- **Fundamento:** El reconocimiento del lugar de los hechos es un medio probatorio aceptable. Sin embargo, su valor probatorio debe ser ponderado con cuidado, dado que este tipo de diligencias no implica directamente la comisión del delito de cohecho, sino que solo corrobora la ubicación donde ocurrieron ciertos eventos relacionados. La defensa podría argumentar que esta prueba es meramente contextual y no aporta evidencia directa sobre la comisión de un delito
- **Principio de Pertinencia:** Al hablar del reconocimiento del lugar de los hechos lo consideramos como pertinente ya que es una herramienta para para aportar pruebas que se puedan verificar a la hora del esclarecimiento de los hechos
- **Normativa:** Reconocimiento del Lugar de los Hechos: Este elemento probatorio es susceptible de ser aceptado como prueba; toda vez que cumple los criterios establecidos en el ordenamiento penal vigente por el Legislador en el Art. 460 COIP; lo cual guarda absoluta relación con el contenido del numeral 2° del Art. 444 COIP.

b. Escritura de compraventa:

- **Decisión:** Aceptar la prueba.

- **Fundamento:** La escritura pública es un documento autorizado por un notario y, por lo tanto, tiene fuerza probatoria. Aunque la escritura demuestra que la transacción se realizó, no es suficiente para probar el cohecho. La defensa puede argumentar que la autenticidad de la escritura no está en duda y que la existencia de la misma no implica que se haya cometido un acto ilícito.
- **Principios de integridad y autenticidad:** La escritura cumple con los principios de autenticidad documental, garantizando que la transacción es veraz y se realizó de acuerdo con las normativas legales.
- **Normativa:** Escritura de compra – venta: El presente indicio no es susceptible de ser considerado como prueba para una eventual audiencia de juzgamiento; puesto que no existe registro documentado dentro de la carpeta fiscal respecto de donde y como es que fue obtenido; y si es que se habría cumplido con lo que establece la regla del numeral 5° del Art. 460 COIP; debido a que, si dicho documento fue encontrado durante el Reconocimiento del Lugar de los Hechos, éste por imperio normativo legal, debía ser fijado y levantado por el personal policial especializado para el efecto, guardando la debida cadena de custodia.

c. Peritaje grafológico:

- **Decisión:** Aceptar la prueba.
- **Fundamento:** El peritaje grafológico es un medio probatorio válido según el artículo del 454 COIP. Este tipo de prueba busca confirmar la autenticidad de las firmas en la escritura, lo cual podría ser relevante para establecer la legitimidad del documento, pero no para probar el cohecho. La defensa podría usar este peritaje para argumentar que todos los intervinientes actuaron de manera legítima y que no hubo alteración alguna en el documento.
- **Principio de fiabilidad:** La autenticidad de las firmas es un aspecto relevante para la veracidad del documento. Al confirmar la autenticidad, se fortalece la credibilidad de la transacción y se descarta la posibilidad de falsificación.

- **Normativa:** Peritaje grafológico sobre la escritura: Ésta pericia carecerá de eficacia probatoria alguna, en razón de que se encuentra dentro del conocido principio del fruto del árbol envenenado; puesto que, conforme vimos en el numeral anterior, no existe evidencia documental alguna de cómo fue obtenida la escritura; por lo tanto, al estar inmersa dentro de lo que establece el numeral 6° del Art. 454 COIP, al existir una violación de los procedimientos en la obtención de la escritura, la misma se hallaba viciada; por lo tanto cualesquier pericia sobre ella adolece de nulidad absoluta.

d. Peritaje informático (Cbop. Tarco Eche Primero):

- **Decisión:** Solicitar la exclusión de la prueba.
- **Fundamento:** Este peritaje es cuestionable debido a la ausencia de cadena de custodia. La cadena de custodia es esencial para garantizar la integridad y autenticidad de la evidencia digital. La defensa puede argumentar que la falta de cadena de custodia compromete la confiabilidad del peritaje, lo que podría dar lugar a su exclusión. Sin esta garantía, la prueba puede considerarse contaminada o manipulada, lo que afecta gravemente su validez.
- **Principio de legalidad y debido proceso:** La falta de cumplimiento con los procedimientos establecidos para la recolección y preservación de evidencia digital vulnera el derecho al debido proceso y podría resultar en la violación de los derechos de la defensa.
- **Normativa: Peritaje informático:** Dicho elemento probatorio no cumple los criterios de valoración establecidos en el Art. 457 COIP, puesto que contraviene lo dispuesto en el Art. 456 Ibídem; con lo cual no se tiene la certeza absoluta sobre la autenticidad y originalidad de dicho archivo digital; por lo tanto al contravenir normativa expresa se estaría a lo que el Legislador señala en el numeral 6° del Art. 454 COIP; por lo que, ese elemento probatorio deberá ser excluido; sumado a que dicha pericia no estuvo debidamente autorizada para el efecto por el Juez de Garantías Penales; hecho que agrava aún más la condición

de ilegalidad de la citada diligencia.

e. Testimonios de la ex esposa del notario y de la ex novia de David:

- **Decisión:** Solicitar la exclusión de la prueba.
- **Fundamento:** Los testimonios de personas con posibles conflictos de interés, como ex parejas, pueden ser subjetivos y tendenciosos. El artículo 501 Y 502 del COIP permite impugnar testimonios que no cumplan con los principios de objetividad y pertinencia. La defensa podría argumentar que estos testimonios no son fiables debido a la naturaleza de la relación previa con las partes involucradas, lo que podría afectar la imparcialidad y veracidad de sus declaraciones, adicional la ex esposa del Notario y la ex novia de David, al ya no mantener un vínculo comunicativo con los ahora involucrados, no pueden brindar una versión fiable y real de los hechos, puesto que desconocen la naturaleza el acto en cuestión.
- **Principio de imparcialidad:** Para que un testimonio sea admisible, debe cumplir con el principio de imparcialidad, asegurando que el testigo no tenga motivos personales para sesgar su relato. En este caso, la relación previa de los testigos con las partes involucradas cuestiona su capacidad para proporcionar un testimonio objetivo y fiable.
- **Normativa:** Testimonios de la Ex esposa y Ex novia del Notario: Conforme lo dispuesto en el numeral 4° del Art. 502 COIP, mismo que versa sobre las reglas generales del testimonio; los mismos resultan inadmisibles, puesto que conforme reza la normativa legal, nadie puede ser llamado a rendir testimonio en contra de su cónyuge o pareja...,etc o en éste caso con quien mantuvieron una relación sentimental ya que no se trata de un delito de violencia contra la mujer o intrafamiliar o de naturaleza sexual, injustos penales en los que se permite dichos testimonios.

2.2) ¿Qué pruebas habría solicitado para ayudar a su cliente? Explique las razones de forma individualizada.

Como defensa del notario, además de ampararnos en el principio fundamental de la presunción de inocencia, podemos utilizar la contradicción de las pruebas presentadas por la fiscalía como una estrategia clave para proteger a nuestro cliente, las mismas pueden ser:

Peritaje sobre la Cadena de Custodia del Peritaje Informático

Solicitaría un informe pericial que analice la cadena de custodia del peritaje informático realizado por el Cbop. Tarco Eche Primero. Dado que este peritaje se efectuó sin la cadena de custodia adecuada, un peritaje independiente podría identificar irregularidades en el manejo de la prueba, como la posible manipulación, alteración o contaminación del archivo informático. Este análisis es crucial para demostrar la inadmisibilidad de la prueba por vicios en su obtención, lo que podría resultar en la exclusión de la misma en el juicio.

Informe de Auditoría Notarial

Solicitaría un informe de auditoría notarial que examine la legalidad de los procedimientos seguidos por la Notaría No. 10, incluyendo el tiempo promedio de procesamiento de trámites similares. Este informe podría demostrar que la rapidez con la que se tramitó la escritura de compraventa no es un hecho aislado, sino parte de un patrón regular de eficiencia en esa notaría. Si se evidencia que otros trámites similares también fueron completados en plazos cortos, esto podría ayudar a desvincular la rapidez del trámite del supuesto cohecho.

Prueba Documental del Procedimiento Notarial Habitual

Solicitaría copias certificadas de otras escrituras públicas tramitadas en la misma notaría durante un período determinado, para mostrar consistencia en el procedimiento. Esta prueba ayudaría a refutar la alegación de que el trámite fue irregular y que su rapidez se debió exclusivamente a un acto de cohecho. Además, podría respaldar la defensa de que el notario actúa de manera eficiente y rápida en todos sus casos, no solo en el que se imputa.

Testimonio de Expertos en Derecho Notarial

Solicitaría la comparecencia de expertos en derecho notarial que puedan testificar sobre los procedimientos y plazos habituales en notarías, así como sobre la interpretación

legal de la celeridad en estos trámites. Su testimonio sería valioso para desvirtuar la premisa de que una ejecución rápida del trámite conlleva necesariamente un delito de cohecho. Los expertos también podrían explicar que la ley contempla situaciones en las que los plazos pueden ser flexibles sin implicar actos ilícitos.

Prueba Testimonial de Clientes

Solicitaría testimonios de otros clientes de la Notaría No. 10 que hayan experimentado trámites rápidos y satisfactorios sin incurrir en pagos adicionales o sobornos. Estos testimonios pueden fortalecer la imagen del notario como un profesional eficiente y demostrar que la rapidez en el trámite de la escritura en cuestión es consistente con el servicio habitual que ofrece, sin que ello implique la comisión de un delito.

Informe Pericial de Grafotecnia sobre Otras Escrituras

Solicitaría un peritaje de grafotecnia sobre otras escrituras similares realizadas por la misma notaría. Este informe permitiría comparar la autenticidad y el estilo de las firmas y documentos, mostrando que no existe diferencia en el tratamiento de las escrituras, lo que indicaría que el notario sigue procedimientos estandarizados en todos sus casos.

Investigación Financiera del Notario

Solicitaría un informe financiero que analice las cuentas bancarias y los movimientos financieros del notario en el período en cuestión. Este análisis podría demostrar la inexistencia de ingresos inusuales o no justificados que corroboren el supuesto cohecho. Además, si los ingresos del notario son consistentes y transparentes, se podría argumentar que no existía necesidad económica de aceptar un soborno, debilitando aún más la acusación.

Meta pericia de la pericia Informática.

Solicitaría un meta peritaje informático independiente para revisar el archivo “escritura urgente” y cualquier otro material digital relevante. Este meta peritaje buscaría identificar cualquier irregularidad en el informe presentado por la fiscalía, así como demostrar que el archivo pudo haber sido manipulado o malinterpretado debido a la falta de

cadena de custodia. La finalidad es desacreditar la validez de la prueba informática presentada por la fiscalía.

Evaluación Psicológica de los Testigos.

Solicitaría evaluaciones psicológicas de los testigos clave, como la ex esposa del notario y la ex novia de David, para determinar su estado emocional y posibles motivaciones personales que podrían afectar la veracidad de su testimonio. Este tipo de evaluación podría revelar resentimientos, deseos de venganza o cualquier otra circunstancia que comprometa la imparcialidad de sus declaraciones, permitiendo argumentar que sus testimonios están sesgados o motivados por razones ajenas al caso.

Investigación de Prácticas Irregulares en la Fiscalía

Solicitaría una investigación sobre las prácticas y procedimientos utilizados por la fiscalía en este caso, especialmente en lo que concierne a la obtención y manejo de pruebas. Si se descubren irregularidades en la investigación, se podrían solicitar nulidades procesales o la exclusión de pruebas, lo cual podría debilitar significativamente el caso en contra del notario.

Grabaciones de Cámaras de Vigilancia de la Notaría

Solicitaría las grabaciones de las cámaras de seguridad de la Notaría No. 10 durante el día en que se realizó el trámite de la escritura de compraventa. Estas grabaciones pueden ofrecer una visión clara de los movimientos y actividades tanto del notario como de los involucrados en la transacción.

Propósito:

- **Demostrar Transparencia:** Las imágenes de las cámaras pueden mostrar que la interacción entre David X. y el notario fue de carácter profesional y normal, sin signos de un intercambio ilícito de dinero o comportamiento sospechoso.
- **Rechazar el Cohecho:** Las grabaciones podrían evidenciar que no hubo un momento en que se entregó dinero en efectivo al notario. Si la cámara capta todas las áreas relevantes, se puede argumentar que no existió el acto de cohecho.

Procedimientos Específicos:

- **Cámaras Internas:** Las grabaciones de las cámaras ubicadas dentro de la oficina del notario pueden mostrar que las actividades se llevaron a cabo de manera legítima, sin que se observen intercambios que sugieran una conducta inapropiada.
- **Cámaras Externas:** Si existen cámaras externas que cubren los alrededores de la notaría, también solicitaría esas grabaciones para corroborar la versión de los hechos de la defensa, especialmente en relación con la llegada y salida de las partes involucradas, descartando cualquier conducta sospechosa.

Cámaras de Vigilancia Públicas o de Negocios Cercanos

Además de las grabaciones internas, también consideraría solicitar acceso a cámaras de vigilancia públicas o de negocios cercanos a la notaría. Estas cámaras podrían capturar movimientos externos, como la llegada de David X. a la notaría, y podrían mostrar que no hubo encuentros privados fuera del notario que pudieran sugerir un acuerdo ilícito.

Propósito:

Corroborar la Defensa: Al obtener estas imágenes, se puede reforzar la narrativa de que David X. llegó, se reunió brevemente con el notario para llevar a cabo el trámite y luego se retiró, sin que ocurriera ningún hecho anómalo.

2.3.) ¿Qué pruebas habría podido presentar la Fiscalía para mejorar su caso?

Prueba Electrónica

Peritaje del Teléfono del Notario: La Fiscalía podría solicitar un análisis forense del teléfono del notario para encontrar y demostrar que no solo tenía conversaciones de comunicación electrónica entre David sino que él estaba involucrado en prácticas similares con otros clientes, donde ofrecía servicios a cambio de pagos no autorizados evidenciando de que el notario tenía un patrón de comportamiento parecido en otras transacciones, lo que podría indicar que este no fue un incidente aislado. Esto podría incluir mensajes de texto, correos electrónicos o registros de llamadas que evidencien un patrón de conducta corrupta.

Prueba Documental

Certificados de honorabilidad de David X: Los certificados de honorabilidad son documentos que respaldan la buena conducta y el comportamiento ético de una persona. En el contexto del caso de David X., estos certificados pueden ser fundamentales para demostrar su inocencia en relación con el delito de cohecho. Si los certificados provienen de figuras reconocidas o de instituciones respetadas, esto puede reforzar la percepción de que David es un ciudadano honorable. La buena reputación puede ser un factor clave para persuadir a un juez o jurado de que David no actuaría de manera deshonesto. Esto puede ayudar a construir un argumento de que David fue víctima de una situación irregular y no un cómplice en un acto delictivo.

Testimonios de otros Notarios: La Fiscalía podría llamar a otros notarios que conozcan al notario No. 10 y que puedan testificar sobre su reputación y antecedentes. Si estos notarios manifiestan que el notario No. 10 ya había tenido inconvenientes previos relacionados con el cohecho, esto podría ser un indicio de un patrón de conducta delictiva.

Estas pruebas ayudarían a establecer un caso sólido contra el notario, mostrando que su conducta no fue un incidente aislado, sino parte de un comportamiento sistemático.

Caso 2

El caso trata sobre un caso de homicidio en el que Ana Imelda Jurado Muñoz es acusada de la muerte de su esposo, Luis Villalobos Olivas, en un contexto de violencia intrafamiliar.

El evento ocurrió en el domicilio de la pareja, donde la policía detuvo a Ana Imelda luego de recibir una llamada de emergencia de una vecina, quien reportó haber escuchado una fuerte discusión y gritos. Los agentes al llegar al lugar encontraron a Ana Imelda en estado de conmoción y al cuerpo de su esposo, con signos de violencia producto de un traumatismo craneoencefálico.

El expediente contiene las siguientes pruebas:

1. Informe policial inicial
2. Peritajes de la escena y del cuerpo
3. Testimonios de vecinos y amigos de los implicados que señalan el contexto

sobre el historial de violencia y tensiones que tuvo la pareja

4. Informe de peritaje psicológico sobre Ana Imelda, donde se analiza la posibilidad de que su conducta se haya visto influenciada por un trastorno de estrés postraumático derivado de la violencia doméstica sufrida.

Este caso plantea los siguientes retos para quien lo analice desde un enfoque metodológico que utilice herramientas legales y probatorias, de forma clara y precisa en la argumentación, y debidamente sustentada en bases normativas.

2.4) Clasifique el expediente según los tipos de prueba y justifique de forma individualizada si cumplen o no con los requisitos de la legislación ecuatoriana.

2.41 Informe Policial (pág. 2 a 3):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Se clasifica como testimonial porque es un informe oficial escrito que describe hechos observados por la policía. Cumple con los requisitos legales ya que es emitido por una autoridad competente.

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

2.4.2 Anexo a entrevista policial / acta de aseguramiento (pág. 4):

Clasificación: Prueba documental

Justificación: Se considera documental por ser un anexo oficial de una entrevista y fotográfica por incluir imágenes. Cumple con los requisitos al estar debidamente incorporado al proceso.

Artículo: Art. 193.- COGEP: Prueba documental.

Artículo: Art. 196.- COGEP: Producción de la prueba documental.

Artículo: Art. 498.- COIP: Medios de prueba.

Artículo: Art. 499.- COIP: Reglas generales. - La prueba documental.

2.4.3 Acta de entrevista por Fiscalía: Testigo Vecina (Salazar Sáenz Ana Karina), pág. 5 a 6):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Recoge las declaraciones de un testigo. Cumple con los requisitos de la ley porque es un documento firmado y autenticado por la Fiscalía.

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

Artículo: Art. 187.- COGEP: Declaración de parte

Artículo: Art. 189.- COGEP: Testigo

Artículo: Art. 190.- COGEP: Petición de la declaración del testigo

Artículo: Art. 501.- COIP: Testimonio

Artículo: Art. 503.- COIP: Testimonio de terceros

2.4.4 Acta de entrevista por Fiscalía: Testigo Portero del condominio (Castañeda Cano Hugo), pág. 7 a 8):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Similar al anterior, recoge declaraciones de un testigo bajo formalidad legal.

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 187.- COGEP: Declaración de parte

Artículo: Art. 189.- COGEP: Testigo

Artículo: Art. 190.- COGEP: Petición de la declaración del testigo

Artículo: Art. 501.- COIP: Testimonio

Artículo: Art. 503.- COIP: Testimonio de terceros

2.4.5 Testimonio de Imputada Ana Imelda Jurado (Imputada) (pág. 9 a 11):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Testimonio oral de la imputada que, al ser registrado, cumple con los requisitos de prueba testimonial bajo la legislación ecuatoriana.

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

Artículo: Art. 187.- COGEP: Declaración de parte

Artículo: Art. 501.- COIP: Testimonio

Artículo: Art. 502.- COIP: Reglas generales. - La prueba y los elementos de convicción, obtenidos mediante declaración.

2.4.6 Informe médico legista (Informe médico de integridad física de persona detenida) elaborado por Dra. Cinthia patricia acosta (pág. 12):

Clasificación: Prueba pericial

Justificación: Documento pericial elaborado por un médico legista. Cumple con los requisitos por ser emitido por un profesional autorizado y oficial.

Artículo: Art. 152.- COGEP: Anuncio de la prueba

Artículo: Art. 221.- COGEP: Perito

Artículo: Art. 222.- COGEP: Declaración de peritos

Artículo: Art. 224.- COGEP: Contenido del informe pericial

Artículo: Art. 227.- COGEP: Finalidad y contenido de la prueba pericial

Artículo: Art. 511.- COIP: Reglas generales. - Las y los peritos

2.4.7 Informe pericial Necropsia: elaborado por Treviño Domínguez Jesús Manuel (pág. 13 a 16):

Clasificación: Prueba pericial

Justificación: Similar al informe médico legista, es un documento técnico especializado. Cumple con los requisitos de legalidad.

Artículo: Art. 152.- COGEP: Anuncio de la prueba

Artículo: Art. 221.- COGEP: Perito

Artículo: Art. 222.- COGEP: Declaración de peritos

Artículo: Art. 224.- COGEP: Contenido del informe pericial

Artículo: Art. 227.- COGEP: Finalidad y contenido de la prueba pericial

Artículo: Art. 511.- COIP: Reglas generales. - Las y los peritos

2.4.8 Acta de entrevista por Fiscalía (testigo Vecina Julieta Fierro, pág. 18 y 19):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Recoge declaraciones de un segundo testigo bajo formalidad legal.

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

Artículo: Art. 187.- COGEP: Declaración de parte

Artículo: Art. 189.- COGEP: Testigo

Artículo: Art. 190.- COGEP: Petición de la declaración del testigo

Artículo: Art. 501.- COIP: Testimonio

Artículo: Art. 503.- COIP: Testimonio de terceros

2.4.9 Acta de entrevista por Fiscalía (testigo colaborador de la imputada) David Alejandro Baca, pág. 20 y 21):

Clasificación: Prueba testimonial

Justificación: Similar a las anteriores, es una declaración formalmente registrada.

Artículo: Art. 174.- COGEP: Prueba testimonial

Artículo: Art. 186.- COGEP: Valoración de la prueba testimonial

Artículo: Art. 187.- COGEP: Declaración de parte

Artículo: Art. 189.- COGEP: Testigo

Artículo: Art. 190.- COGEP: Petición de la declaración del testigo

Artículo: Art. 501.- COIP: Testimonio

Artículo: Art. 503.- COIP: Testimonio de terceros

2.4.10 Informe pericial Psicológico: elaborado por Johanna Antonieta Quiñonez (pág. 22 a 24):

Clasificación: Prueba pericial

Justificación: Documento técnico especializado emitido por un perito en psicología.

Cumple con los requisitos legales.

Artículo: Art. 152.- COGEP: Anuncio de la prueba

Artículo: Art. 221.- COGEP: Perito

Artículo: Art. 222.- COGEP: Declaración de peritos

Artículo: Art. 224.- COGEP: Contenido del informe pericial

Artículo: Art. 227.- COGEP: Finalidad y contenido de la prueba pericial

Artículo: Art. 511.- COIP: Reglas generale de los peritos

2.411 Informe de investigación TELCEL: elaborado por Luis Roberto Terrazas (pág. 25 a 28):

Clasificación: Prueba documental

Justificación: Documento que contiene datos de una investigación técnica sobre comunicaciones, cumpliendo con los requisitos de la ley.

Artículo: Art. 193.- COGEP: Prueba documental.

Artículo: Art. 119.- COGEP: Registro electrónico de actos procesales

Artículo: Art. 476.- COIP: Interceptación de las comunicaciones

Artículo: Art. 579.- COIP: Registro electrónico de actos procesales

2.5.- ¿Cuáles serían las pruebas que benefician a la Fiscalía y por qué?

Para responder a la pregunta sobre las pruebas que favorecen a la Fiscalía, es fundamental analizar cómo cada tipo de prueba se ajusta a los principios legales, a los derechos de las partes involucradas, así como considerar las pruebas periféricas presentes en el caso.

2.5.1. Testimonio de la Vecina (Ana Karina Salazar Sáenz).

- La vecina escuchó un grito fuerte durante la madrugada, lo que sugiere un conflicto violento en el domicilio de la acusada.
- La vecina identifica a Ana Imelda como la persona responsable del asesinato de su esposo, Luis.
- Menciona que se trató de un "conflicto familiar", lo que puede implicar un motivo personal detrás del crimen.

Contribución a la Fiscalía: Este testimonio es crucial, ya que proporciona un relato directo de los eventos y establece la conexión entre la acusada y el crimen, fortaleciendo la narrativa de la Fiscalía.

2.5.2 Testimonio del Portero (Hugo Castañeda Cano)

- El portero fue uno de los primeros en llegar al lugar y puede haber observado la escena inmediatamente después del crimen.
- Su testimonio puede incluir detalles sobre el comportamiento de Ana Imelda tras el incidente, lo que podría indicar su estado mental o si mostró remordimiento.

Contribución a la Fiscalía: Si el portero proporciona detalles que corroboren la versión de la vecina o que muestren un comportamiento sospechoso de la acusada, su testimonio puede ser valioso para la Fiscalía.

2.5.3 Testimonio de la Amiga

- La amiga puede ofrecer información sobre la dinámica de la relación entre Ana Imelda y Luis, incluyendo posibles antecedentes de violencia o conflictos.
- Si la amiga ha sido testigo de situaciones de tensión o amenazas previas, esto puede ayudar a establecer un patrón de comportamiento.

Contribución a la Fiscalía: Este testimonio puede ser útil para demostrar un contexto de violencia de género o premeditación, lo que fortalecería el caso de la Fiscalía.

Para respaldar la importancia de los testimonios en un caso de homicidio, se puede referir al **Código Orgánico Integral Penal (COIP)** de Ecuador.

El **Artículo 194**, que trata sobre la **prueba testimonial**. Este artículo establece que los testimonios son una forma válida de prueba en los procesos judiciales y que deben ser valorados en conjunto con otras pruebas para determinar la veracidad de los hechos.

El **Artículo 197** menciona que el testimonio de testigos puede ser utilizado para corroborar la versión de los hechos presentada por la Fiscalía, lo que es crucial en el contexto de los testimonios de la vecina, el portero y la amiga en este caso específico. Estos testimonios no solo aportan información sobre el evento, sino que también ayudan a establecer un contexto de violencia y posibles motivos detrás del crimen, lo que puede ser determinante para la Fiscalía en su argumentación.

2.6. Informe Pericial Psicológico

- Este informe puede ofrecer un análisis sobre el estado emocional y mental de Ana Imelda, lo que puede influir en la interpretación de sus acciones.
- También puede evaluar el impacto psicológico en la víctima, lo que puede ser relevante para entender la dinámica de la relación.

Contribución a la Fiscalía: Si el informe sugiere que la acusada actuó de manera premeditada o con conocimiento de sus acciones, esto puede ser un fuerte argumento para la Fiscalía.

2.7. Informe Policial

Este un documento oficial que detalla la respuesta de las autoridades al crimen. Este informe no solo establece la escena del crimen, sino que también documenta las interacciones iniciales con testigos y la acusada. Desde el punto de vista del derecho, este informe es una prueba documental que puede ser utilizada para corroborar la versión de los hechos presentada por la Fiscalía.

El **Código Orgánico Integral Penal (COIP)** de Ecuador proporciona un marco legal que respalda la importancia del informe policial en la investigación de delitos.

El **artículo 122** establece que, durante la investigación, las autoridades deben elaborar informes sobre el desarrollo de la misma y rendirlos al Ministerio Público. Este artículo también menciona que los informes deben cumplir con los requisitos de fondo y

forma establecidos por las disposiciones aplicables, lo que garantiza su validez como prueba documental en el proceso judicial. Además, el informe policial documenta no solo la escena del crimen, sino también las interacciones iniciales con testigos y la acusada, lo que es crucial para corroborar la versión de los hechos presentada por la Fiscalía. Por lo tanto, el artículo 122 del COIP respalda la utilización del informe policial como una herramienta fundamental en la administración de justicia.

2.8 Informe Forense

El informe forense, que detalla la causa de la muerte y las circunstancias del fallecimiento de Luis, es una de las pruebas más contundentes en un caso de homicidio. Este informe puede establecer si la muerte fue resultado de un acto violento y puede incluir detalles sobre las lesiones que sufrió la víctima. La evidencia forense es decisiva para demostrar la culpabilidad de la acusada. La Fiscalía debe asegurarse de que este informe sea elaborado por un perito calificado y que se respete la cadena de custodia para garantizar su validez en el juicio.

El **Código Orgánico Integral Penal (COIP)** de Ecuador establece varios artículos que respaldan la importancia del informe forense en los casos de homicidio.

El **artículo 171** es relevante, ya que se refiere a la **prueba pericial** y establece que los informes elaborados por peritos son fundamentales para determinar la causa de la muerte y las circunstancias que la rodean. Este artículo señala que la prueba pericial es esencial en los procesos penales, especialmente en casos de homicidio, donde el informe forense puede ser determinante para establecer la culpabilidad del acusado.

El **artículo 172** menciona la obligación de los peritos de actuar con imparcialidad y objetividad, lo que garantiza la validez del informe en el juicio. Por lo tanto, el respaldo legal para la utilización del informe forense en un caso de homicidio se encuentra en estos artículos del COIP, que subrayan la importancia de la evidencia forense en la administración de justicia.

2.9. Cadena de Custodia

Asegura que las pruebas recolectadas en la escena del crimen sean manejadas de manera adecuada y sin alteraciones. La Fiscalía debe demostrar que todas las evidencias, incluyendo el cadáver y cualquier objeto relacionado con el crimen, han sido preservadas correctamente. Cualquier fallo en la cadena de custodia puede llevar a la inadmisibilidad de la prueba en el juicio, lo que podría debilitar el caso de la Fiscalía.

La **cadena de custodia** es un aspecto crucial en el manejo de pruebas en el proceso penal, ya que asegura que las evidencias recolectadas en la escena del crimen sean tratadas de manera adecuada y sin alteraciones. En Ecuador, el **Código Orgánico Integral Penal (COIP)** establece normas que respaldan la importancia de la cadena de custodia.

El **artículo 168** es fundamental en este contexto. Este artículo establece que las pruebas deben ser recolectadas, preservadas y presentadas de manera que se garantice su autenticidad y se evite cualquier alteración. La falta de cumplimiento de estos procedimientos puede llevar a la inadmisibilidad de la prueba en el juicio, lo que podría debilitar el caso de la Fiscalía.

El **artículo 169** también menciona la importancia de la cadena de custodia, indicando que cualquier prueba debe ser manejada por personas autorizadas y siguiendo los protocolos establecidos para asegurar su integridad.

Los **artículos 168 y 169** del COIP son esenciales para respaldar la discusión sobre la cadena de custodia y su impacto en la validez de las pruebas en un juicio penal.

2.10.- Pruebas que Aportan a la Defensa:

2.10.1 Testimonio de la Imputada Ana Imelda Jurado: siendo fundamental para que la defensa presente la versión de los hechos de la imputada, en el que relata los abusos físicos y psicológicos que sufría por el ahora occiso, adicional que el la engañaba con otra mujer. Ana con el fin de evitar los conflictos empezó a evitar tener contacto con el “refugiándose” en el trabajo, laborando muchas horas más de las usuales, pero el día que se dio en deceso, ella busco mejorar su situación sentimental con Luis, cocinando para él, el mismo que reacciono de forma violenta buscando lastimarla físicamente, lo cual llevo a Ana a defenderse con el fin de evitar que atentara contra su vida e integridad. El cual se

fundamenta en el art 33 (COIP), de que existe legítima defensa cuando la persona actúa en defensa de cualquier derecho, propio o ajeno, siempre y cuando concurren los siguientes requisitos: 1. Agresión actual e ilegítima. 2. Necesidad racional de la defensa.

El testimonio es el medio a través del cual se conoce la declaración de la persona procesada, la víctima y de otras personas que han presenciado el hecho o conocen sobre las circunstancias del cometimiento de la infracción penal. (Artículo 501, COIP)

Dentro de las reglas generales establecidas en el Artículo 502, numeral 1) que rigen la aplicación de los testimonios, se tiene que “el testimonio se valorará en el contexto de toda la declaración rendida y en relación con las otras pruebas que sean presentadas”

2.10.2 Entrevistas de testigo David Alejandro Vaca: el mismo que ha manifestado en la ahora procesada era un ejemplo de mujer trabajadora, pero a raíz de su relación sentimental empezó a vivir en una relación abusiva, que ha tenido directa relación con su estado mental, bienestar físico y situación financiera, llevando a Ana, a tomar actitudes psicológicas de una mujer maltratada.

El punto antes señalado se puede fundamentar en que ya existen antecedentes previos de una intachable conducta de Ana, y que para dictar sentencia, se debe tener plena certeza del cometimiento del acto, más allá de toda duda razonable. art 3. (COIP)

2.10.3 Entrevista de testigo Julieta Fierro: la cual relata que Ana era una mujer que había sido violentada física y psicológicamente, y que el ahora occiso era una persona violenta que engañaba a su esposa con otra mujer.

2.10.4 Informe pericial Psicológico: El cual revela situaciones en su estado mental de la imputada que demuestra que la mantuvo una relación tóxica y abusiva con su pareja (vínculo emocional con desequilibrio de poder, donde el agresor ejerce control y dominación a través de la violencia física, psicológica y emocional) que finalmente ocasionó en ella un estado de “emoción violenta” o “shock emocional” (reacción emocional intensa e inmediata que produce una disminución de la capacidad de la persona para controlar sus acciones) o el denominado “síndrome de la mujer maltratada” (condición psicológica que puede llevar a una mujer, como consecuencia de haber sufrido abusos continuos a un estado mental donde

se siente atrapada y recurre a la violencia como su única salida a la crisis). En ambos casos, si bien no justifica el acto, la defensa puede utilizarlo como atenuante de la responsabilidad penal para explicar el estado mental de la persona en el momento del crimen. Situación que se sustenta en el artículo 35 del COIP, “No existe responsabilidad penal en el caso de trastorno mental debidamente comprobado” Y en el artículo 36 que establece que “La persona que al momento de cometer la infracción no tiene la capacidad de comprender la ilicitud de su conducta o de determinarse de conformidad con esta comprensión, en razón del padecimiento de un trastorno mental, no será penalmente responsable. En estos casos la o el juzgador dictará una medida de seguridad. La persona que, al momento de cometer la infracción, se encuentra disminuida en su capacidad de comprender la ilicitud de su conducta o de determinarse de conformidad con esta comprensión, tendrá responsabilidad penal atenuada en un tercio de la pena mínima prevista para el tipo penal”.

Las pruebas se deben evaluar conforme al contexto del caso para determinar su valor y su admisibilidad bajo la legislación ecuatoriana.

2.11 La Fiscalía ha solicitado la comparecencia del Dr. Jesús Manuel Treviño Domínguez para la sustentación de su informe pericial.

a. Como Fiscalía deberán preparar el interrogatorio del perito (12-15 preguntas).

1. Dr. Treviño, ¿podría usted detallar brevemente su formación académica, años de experiencia y sus estudios de especialización en el área pericial?

Objetivo: Establecer la autoridad y credibilidad del perito.

2. ¿Cuántos casos similares a la pericia practicada ha manejado en sus años de carrera profesional y el número realizado aproximadamente?

Objetivo: Mostrar su experiencia relevante en casos similares para validar su competencia.

3. ¿Podría describir los métodos específicos que empleó en su análisis pericial en este caso en particular?

Objetivo: Asegurar que se utilizaron métodos científicos aceptados y reconocidos.

4. ¿Qué tipo de evidencia revisó referente a las lesiones en la víctima para llevar a cabo su análisis?

Objetivo: Vincular la evidencia revisada directamente con las conclusiones del informe.

5. ¿Cuáles fueron los hallazgos relevantes de su informe?

Objetivo: Resaltar las conclusiones del informe que apoyan la teoría del caso de la Fiscalía.

6. ¿Existen precedentes o literatura científica que respalden los métodos y conclusiones de su informe?

Objetivo: Vincular los hallazgos del perito con un cuerpo de conocimiento ya validado.

7. ¿Podría explicar cómo sus conclusiones se alinean con la evidencia física o tipo de lesiones presentada en este caso?

Objetivo: Demostrar la coherencia entre el análisis pericial y la evidencia física disponible.

8. ¿Qué tipo de lesiones nos orientan a la posible causa de la muerte?

Objetivo: Relacionar las lesiones con la causa de muerte, sugiriendo intencionalidad.

9. En su análisis, ¿pudo encontrar signos claros de resistencia en el cuerpo de la víctima?

Objetivo: Indicar que las heridas no son defensivas, sino que sugieren un ataque deliberado. Refutar la teoría de defensa propia al mostrar que no hubo resistencia por parte de Luis.

10. Desde su experticia, podría detallar ¿Cuáles de las heridas encontradas en el señor son antemortem, perimortem y posmortem?

Objetivo: Sugerir que las heridas fueron infligidas cuando la víctima estaba indefensa, apuntando a la culpabilidad.

11. En base a su análisis ¿Cuántas personas considera que ocasionaron las lesiones?

Objetivo: Asegurar que Ana fue la única responsable de las heridas mortales.

12. Finalmente ¿Cuáles son las conclusiones a las cuales usted arribo luego del desarrollo de su diligencia?

Objetivo: Valorar desde el punto de vista de su fundamentación y su plenitud, es decir, en su relación con los hechos y los métodos científicos utilizados y su relación con la teoría del caso.

b. Como defensa técnica deberán preparar el conainterrogatorio (8- 10 preguntas).

1. ¿Existen métodos alternativos en su campo que podría haber resultados diferentes en este caso?

Objetivo: Cuestionar la exclusividad y precisión de los métodos utilizados por el perito.

2. ¿Es posible que otros expertos, utilizando los mismos datos, lleguen a conclusiones diferentes a las suyas?

Objetivo: Introducir la posibilidad de que las conclusiones del perito no sean definitivas o absolutas.

3. ¿Cuál es el margen de error del método utilizado en la investigación?

Objetivo: Enfatizar la falta de certeza absoluta en las conclusiones del informe.

4. ¿Encontró usted algún indicio o prueba de que la víctima hubiera estado bajo los efectos de sustancias que podrían haber incrementado su agresividad en el momento del incidente?

Objetivo: Sugerir que Luis podría haber estado en un estado de agresión aumentado, justificando la autodefensa.

5. ¿Podría alguna de las heridas observadas ser consistente con intentos de Ana de defenderse de un ataque previo o en curso?

Objetivo: Vincular las lesiones con la defensa propia, insinuando que Ana actuó para protegerse.

6. Dado que la víctima era físicamente más fuerte que Ana, ¿es posible que las heridas reflejen un esfuerzo desesperado por parte de Ana para salvar su vida?

Objetivo: Sugerir que la disparidad física justifica la intensidad de las heridas infligidas.

7. ¿Es posible que alguna de las heridas que observó fueran infligidas en un intento de Ana por desarmar a su agresor?

Objetivo: Introducir la posibilidad de que Ana intentaba neutralizar una amenaza inmediata.

8. ¿Encontró alguna evidencia en el cuerpo de Luis que sugiera que él podría haber estado sujetando a Ana o atacándola físicamente en el momento del incidente?

Objetivo: Relacionar las heridas de Luis con una situación de enfrentamiento físico en defensa propia.

2.11 La Defensa ha solicitado la comparecencia de la Dra. Johanna Antonieta Quiñónez Méndez para la sustentación de su informe pericial.

a. Como defensa técnica deberán preparar el interrogatorio del perito (12-15 preguntas).

1. Dra. Quiñónez, por favor, describa brevemente su formación académica y experiencia en este tipo de peritajes.

Objetivo: Establecer la autoridad y credibilidad del perito.

2. ¿Qué evidencias utilizó para realizar su análisis y cómo se relacionan estas con su informe?

Objetivo: Validar la relación directa entre la evidencia revisada y las conclusiones presentadas.

3. ¿Qué metodología empleó para evaluar el estado psicológico de Ana Imelda Jurado?

Objetivo: Validar la metodología utilizada en la evaluación de Ana.

4. ¿Por qué consideró que los métodos utilizados eran los más adecuados para este caso?

Objetivo: Justificar la elección de los métodos como los más apropiados para la situación.

5. Dra. Quiñónez, ¿podría describir su formación y experiencia en el diagnóstico y tratamiento de víctimas de violencia doméstica?

Objetivo: Establecer la autoridad y experiencia del perito en temas de violencia doméstica.

6. ¿Podría describir cómo el maltrato crónico podría influir en la forma en que una persona reacciona ante situaciones de peligro desde una perspectiva psicológica?

Objetivo: Establecer el vínculo entre el maltrato crónico y las reacciones de autodefensa.

7. ¿En su evaluación, que sintomatología tenía Ana Imelda Jurado?

Objetivo: Introducir su sintomatología como un factor clave que influenció las acciones de Ana.

8. ¿Qué patrones de comportamiento identificó en Ana dentro su análisis pericial realizado?

Objetivo: Demostrar que Ana exhibe comportamientos comunes en víctimas de abuso.

9. En su opinión, ¿Cómo podría el trauma psicológico influir en la capacidad de una persona para evaluar la gravedad de una situación durante un incidente?

Objetivo: Relacionar el trauma con una percepción alterada de la realidad.

10. ¿Podría explicar cómo la dinámica de poder en una relación abusiva podría llevar a una respuesta defensiva como la observada en este caso?

Objetivo: Vincular la dinámica de abuso con la necesidad de Ana de protegerse.

11. ¿Qué indicios o evidencias, según su evaluación, podrían sugerir que Ana estaba asustada o temía por su vida durante el incidente?

Objetivo: Reforzar la idea de que Ana actuó en legítima defensa por temor a morir.

12. Dra. Quiñónez, en su opinión profesional, ¿Cómo podría el estado mental de Ana Imelda Jurado el día del incidente estar relacionado con los efectos de haber sufrido años de maltrato?

Objetivo: Concluir que el estado mental de Ana justifica su respuesta en defensa propia.

b. Como Fiscalía deberán preparar el contrainterrogatorio (10-12 preguntas).

1. ¿Tuvo acceso a toda la evidencia disponible en este caso, o mayoritariamente la proporcionada por la defensa?

Objetivo: Cuestionar la exhaustividad del análisis al sugerir que pudo haber omisiones importantes.

2. ¿Existen métodos alternativos que podrían haber llevado a conclusiones diferentes en este caso?

Objetivo: Presentar la posibilidad de que otros enfoques podrían haber producido resultados más favorables a la Fiscalía.

3. ¿Qué margen de error ha identificado en su análisis?

Objetivo: Subrayar la posibilidad de que el informe no sea infalible, introduciendo incertidumbre.

4. ¿Podría haber interpretaciones diferentes de los datos que analizó?

Objetivo: Sugerir que las conclusiones del perito no son las únicas posibles, abriendo la puerta a interpretaciones alternativas.

5. Dra. Quiñónez, ¿cuántas veces ha evaluado a Ana Imelda Jurado?

Objetivo: Cuestionar al perito sobre si tuvo suficiente tiempo y contexto para una evaluación precisa.

6. ¿En qué contexto se realizaron las evaluaciones a Ana Imelda?

Objetivo: Cuestionar si el perito tuvo suficiente tiempo y contexto para una evaluación precisa.

7. ¿Consideró en su evaluación la posibilidad de que Ana haya tenido otras opciones para evitar el uso de fuerza letal?

Objetivo: Introducir la idea de que Ana pudo haber optado por una respuesta menos extrema.

8. ¿Podría explicar si existen otros factores que podrían haber influido en el comportamiento de Ana, más allá del trauma que identificó?

Objetivo: Ampliar la consideración de factores que podrían desmentir el estado de autodefensa.

9. ¿Es posible que el trauma sufrido por Ana haya distorsionado su percepción de la amenaza el día del incidente?

Objetivo: Argumentar que la reacción de Ana fue desproporcionada en relación a la amenaza real.

10. Dra. Quiñónez, ¿consideró usted la posibilidad de que Ana actuara por celos el día del incidente?

Objetivo: Introducir la teoría de los celos como una posible motivación que pudo haber sido pasada por alto en la evaluación.

Capítulo III

La datación de la muerte nunca es completamente exacta, ya que diversos factores influyen en la estimación del tiempo transcurrido desde el fallecimiento. Sin embargo, existen múltiples herramientas y técnicas que ayudan a aproximar con mayor precisión este intervalo de tiempo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), (2023) informa que diariamente fallecen más de 15,000 personas a causa de eventos violentos, que incluyen accidentes de tránsito (24%), otras causas diversas (18%), como asfixia, mordeduras de animales venenosos, hipo e hipertermia, y desastres naturales, además de suicidios (16%), homicidios (10%), caídas (14%), ahogamientos (7%), quemaduras (5%), intoxicaciones y guerras (2%).

Se han clasificado tres tipos principales de muertes violentas: homicidio, suicidio y accidente. Además, existen factores asociados a cada tipo que permiten, durante la investigación de la escena del crimen, determinar de cuál se trata.

La importancia médico-legal de realizar una necropsia en casos de muerte violenta radica en que este procedimiento técnico y científico, llevado a cabo bajo la dirección de una autoridad judicial o fiscal, permite establecer la causa, el tiempo de la muerte, los mecanismos y el agente responsable. Además, facilita la identificación del fallecido y aporta evidencias fundamentales para la adecuada administración de justicia.

Las lesiones constituyen un aspecto clave dentro de la Medicina Legal, abarcando tanto un enfoque médico como jurídico. Desde el punto de vista médico, es esencial determinar la naturaleza, localización, vitalidad, gravedad, mecanismo de producción, evolución, complicaciones y secuelas de las lesiones. En cuanto al aspecto jurídico, se valoran las circunstancias del agresor y la tipología legal de las lesiones, lo cual es crucial para el desarrollo de procesos legales y la clasificación adecuada de los hechos.

Los fenómenos cadavéricos son las modificaciones químicas, físicas y biológicas que ocurren en el cuerpo desde el momento de la muerte. Aunque la hora exacta de la muerte es difícil de determinar, diversos factores permiten hacer una estimación del tiempo transcurrido desde el fallecimiento. Estos fenómenos se clasifican según el tiempo que tardan en manifestarse: los factores inmediatos aparecen poco después de la muerte, los factores mediatos surgen después de cierto tiempo, y los factores tardíos se presentan tras un período más prolongado. La interpretación adecuada de estos fenómenos es crucial en las investigaciones médico-legales para calcular el intervalo post-mortem y ayudar a reconstruir las circunstancias de la muerte.

Clasificación

Bouchut (1883) clasificó los fenómenos cadavéricos en signos inmediatos y signos mediatos. Los signos inmediatos permiten diferenciar entre una muerte verdadera y una muerte aparente, mientras que los signos mediatos aparecen después del fallecimiento. Todo esto se verificaba mediante el Signo de Bouchut, que consistía en la ausencia de latidos cardíacos durante más de 20 minutos, confirmando así la muerte verdadera.

Borri (1926) clasificó los fenómenos cadavéricos en fenómenos abióticos y fenómenos transformativos. Los fenómenos abióticos se dividen en inmediatos, que incluyen la pérdida de conciencia, insensibilidad, inmovilidad, pérdida del tono muscular, y la cesación de la respiración y la circulación. También están los fenómenos consecutivos, que comprenden la evaporación tegumentaria, el apergaminamiento, el enfriamiento corporal, la aparición de livideces cadavéricas, la desaparición de la irritabilidad muscular y la rigidez cadavérica. Los fenómenos transformativos incluyen la putrefacción, maceración, momificación y saponificación.

Franchini (1985) ofreció otra clasificación, dividiéndolos en fenómenos iniciales, como la acidificación de los tejidos, el enfriamiento corporal, la hipóstasis sanguínea, la rigidez muscular y la deshidratación tegumentaria. Los fenómenos sucesivos incluyen la autólisis, maceración, putrefacción, saponificación, corificación y momificación. Estas

clasificaciones ayudan a comprender las diferentes etapas que experimenta el cuerpo tras la muerte, y son fundamentales en la medicina forense.

Vargas (2012) clasificó los fenómenos cadavéricos en su libro de medicina legal en dos grandes categorías: fenómenos tempranos y fenómenos tardíos. Los fenómenos tempranos incluyen la acidificación tisular, el enfriamiento cadavérico, la deshidratación cadavérica, las livideces o hipóstasis, la rigidez cadavérica y los espasmos cadavéricos. Por otro lado, los fenómenos tardíos se dividen en dos grupos: los destructores, que abarcan la autólisis, la putrefacción y la antropofagia cadavérica; y los conservadores, que incluyen la momificación, la adipocira y la corificación.

En Ecuador, durante las últimas dos décadas, casi 300 jóvenes y adolescentes de entre 10 y 24 años se suicidaron anualmente. En cuanto a las diferencias de género, los hombres presentan tasas más altas de suicidio que las mujeres, independientemente de la edad, y tienden a emplear métodos más violentos, como el uso de armas de fuego o el ahorcamiento. En contraste, las mujeres suelen optar por métodos menos agresivos, como la ingesta de psicotrópicos, venenos o incisiones con objetos cortantes. Con respecto a la edad, el suicidio aumenta progresivamente, siendo más notorio a partir de los 40 años. No obstante, en el grupo de edad entre 15 y 24 años, el suicidio es la segunda causa de muerte.

Las ahorcaduras se clasifican de diversas formas: pueden ser completas o incompletas, dependiendo de si todo el cuerpo cuelga del lazo o si hay contacto con el suelo (40-50% de los casos), respectivamente. También se dividen en simétricas o asimétricas, según la posición del nudo; en las simétricas, el nudo se encuentra en la línea media del cuello, diferenciándose entre ahorcadura simétrica anterior o posterior. Finalmente, se clasifican en típicas o atípicas. Las típicas corresponden a aquellas donde el nudo está en la línea media posterior del cuello. Según esta clasificación, pueden encontrarse distintos tipos de lesiones, y se han descrito varios mecanismos de muerte, como anoxia anóxica, isquemia encefálica, inhibición refleja y lesión medular.

Fenómenos Cadavéricos Identificación y Relación Con La Data De La Muerte

Fenómenos cadavéricos son aquellos cambios que se presentan en el cuerpo sin vida, a partir del momento en que se extinguen los procesos bioquímicos vitales, al verse sometido a la acción de diversas influencias.

Los podemos clasificar en:

Fenómenos en el cadáver reciente: deshidratación, livideces, enfriamiento cadavérico, rigidez y espasmo cadavérico.

Fenómenos tardíos:

- Fenómenos destructores: autólisis y putrefacción.
- Fenómenos conservadores: momificación, saponificación, corificación y maceración.

DESHIDRATACIÓN CADAVÉRICA: En este proceso, las condiciones de tipo ambiental como la elevada temperatura, y la fuerte ventilación dan lugar a la evaporación de líquidos corporales del cadáver. La desecación de las mucosas se produce sobre todo en los labios donde se origina un ribete pardo rojizo que ocupa su zona más externa. Entre los fenómenos oculares: El signo de Stenon-Louis: Consiste en hundimiento del globo ocular, pérdida de la transparencia de la córnea, tornándose opaca; formación de arrugas en la córnea, depósito de polvo de aspecto arenoso o telilla glerosa. Aparece a los 45 minutos en el ojo con los párpados abiertos, y a las 24 horas en el ojo con los párpados cerrados. Signo de Sommer-Larcher: Consiste en un triángulo oscuro en base de la córnea. Empieza en la mitad externa del ojo. Se debe a la transparencia de la esclerótica por deshidratación, que deja visible al pigmento de la coroides.

LIVIDECES CADAVÉRICAS: Son cambios en la coloración del cadáver, de color variable (rosada, achocolatadas, violeta) que va a depender de la causa de la muerte. Aparecen por efecto de la gravedad de la sangre en los sitios declives. Si el cadáver está en posición de decúbito supino, hacen su primera aparición en la región posterior del cuello, las primeras manchas aparecen a los 20 y 45 minutos después de la muerte; en el resto del

cuerpo aparecen de tres a cinco horas después de la muerte, ocupan todo el plano inferior del cadáver a las 10 ó 12 horas del fallecimiento. En las primeras 12 horas las livideces obedecen a los cambios de posición, en las segundas 12 horas pueden formarse otras manchas con la nueva posición, estas son las llamadas paradójicas y son de color menos intenso, pero las anteriores no desaparecen. Después de las 24 horas no se forman nuevas livideces y las ya existentes se mantienen. Existe un fenómeno conocido como Transposición de Livideces, el cual está dado por una maniobra en la cual la zona de lividez desaparece con la presión que ejerce el pulgar, lo que significa que el cadáver tiene un tiempo de muerte estimado menor de 8 a 12 horas, y cuando no el pulgar no tiene ningún efecto en la zona de lividez, se estima que el cadáver tendría más de 8 a 12 horas de muerto.

ENFRIAMIENTO CADAVERÍCO (ALGOR MORTIS): Se debe al cese de la actividad metabólica. El cadáver pierde calor hasta igualar a su temperatura con la del ambiente. La curva de dispersión térmica viene caracterizada por un primer período de tres a cuatro horas en que la temperatura corporal disminuye en no más de medio grado a la hora; por un segundo período que comprende las 6 a 10 horas sucesivas, en que la dispersión térmica es de alrededor de un grado por hora; finalmente por un tercer periodo en el que la temperatura disminuye en $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, o $\frac{1}{4}$ de grado por hora hasta nivelarse con la temperatura ambiente. El enfriamiento es más manifiesto en las partes expuestas (manos, pies, cara y más tardío en cuello, axilas, vísceras). La marcha del enfriamiento viene condicionada por diversos factores, entre los cuales cabe señalar:

- La causa de la muerte: se establece que las pérdidas de sangre por hemorragia, deshidratación severa, enfermedades crónicas, las intoxicaciones por fósforo, arsénico y alcohol aceleran el enfriamiento. Se retarda en enfermedad febril, intoxicaciones por estricnina y nicotina, muerte súbita.
- Condiciones individuales: el enfriamiento está acelerado en cadáveres de fetos, de recién nacidos, de niños y de seniles. La talla y el peso corporal condicionan el

volumen del cuerpo que debe disipar calor y la extensión de la superficie corporal, a través de la cual se produce la pérdida calórica.

Se utilizan instrumentos de medición para monitorear la marcha del enfriamiento cadavérico, siendo el sitio de búsqueda por excelencia el recto, a fin de obtener lecturas correctas, es necesario introducir el termómetro profundamente, y dejarlo varios minutos antes de realizar la lectura, para detectar el tiempo de muerte.

También se utiliza el Normograma de Henssge para el cálculo de la hora de la muerte a partir de la temperatura, facilita la tarea ya que tiene en cuenta la temperatura rectal en relación a la ambiental.

RIGIDEZ CADAVÉRICA: También llamado rigor mortis, el cual se define como el estado de dureza, de retracción y de tiesura, que sobreviene en los músculos después de la muerte. Se debe a la degradación irreversible del adenosin-trifosfato (ATP), que pasa a adenosin-monofosfato (AMP). La rigidez cadavérica empieza cuando la concentración de ATP desciende a un 85% ocasionando que la actina y miosina se unan incontrolablemente, aparece primero en los músculos de fibras lisas, miocardio y diafragma, en los músculos estriados esqueléticos es más tardado. En el corazón y diafragma se inicia ordinariamente de media a dos horas después de la muerte, lo mismo que en los músculos lisos. En la musculatura estriada aparece a las 3 horas en los músculos maseteros, sigue cuello, tórax, miembros superiores, finalmente abdomen y miembros inferiores y desaparece en el mismo sentido, coincidiendo con la putrefacción a las 24 horas. La rigidez completa se presente entre las 12 a 15 horas, y desaparece entre las 20 – 24 horas.

La rigidez se divide en cuatro fases:

- Relajación: Ocurre después de la muerte, cuando hay una pérdida de la tonalidad de la musculatura corporal, tanto lisa como estriada.
- Instauración: Fase que oscila entre las 3 y 6 horas, al comenzar a verse las modificaciones esqueléticas en la articulación temporomaxilar, lo cual se corrobora a las 2 horas de la muerte, esto se generaliza entre las 8 y 10 horas, alcanzando su

máxima intensidad entre las 12- 15 horas. Durante esta fase es posible vencer la rigidez mediante la movilización pasiva de alguna estructura.

- Estado: Esta fase se extiende hasta las 24 horas, no es posible vencer la rigidez de estructuras, ya que la fuerza ocasionaría fracturas o desgarros.
- Resolución: Fase a partir de las 24 a 36 horas post mortem, se produce a partir de los cambios autolíticos que desnaturalizan los componentes musculares, si se vence la rigidez y no ocasiona fracturas.

Espasmo Cadavérico: es un tipo especial de Rigidez Cadavérica, donde el cuerpo, justo después de instaurarse el proceso de la muerte, manifiesta una contracción muscular generalizada (afectando a todo el cuerpo) o localizada (afectando a sólo una región como la mano) sin que ocurra previamente una fase de relajación muscular. La causa es desconocida, pero es usualmente asociada con muertes violentas que ocurren bajo circunstancias extremadamente físicas con intensa emoción.

Entre los fenómenos tardíos tenemos a los fenómenos destructores: autólisis y putrefacción.

AUTÓLISIS: Es el conjunto de procesos fermentativos anaeróbicos que ocurren en el interior de la célula por acción de las propias enzimas celulares, sin intervención bacteriana. Simonin (1962) señala, que la porción medular de las suprarrenales se reblandece, la capa cortical de los riñones está alterada, la pared gástrica se reblandece, el encéfalo se autoliza.

PUTREFACCIÓN CADAVÉRICA: La putrefacción consiste en un proceso de fermentación pútrida de origen bacteriano. Las bacterias provienen del exterior, pero las que tienen un papel fundamental son las que se encuentran en el medio interno, es especial en el ciego, repleto de abundante flora microbiana, donde se inicia el proceso invadiendo al organismo. Primero actúan las bacterias aerobias las que consumen el oxígeno (*E. coli*) y dan paso a las bacterias aerobias facultativas (*Vibrio Cholerae*) y, por último, actúan las anaerobias (*Clostridium*).

Existen algunas fases que se presentan en la Putrefacción:

- Fase Cromática: Ocurre a partir de las 24 horas, cuando aparece la mancha verde a nivel de fosa iliaca del abdomen, luego un veteado venoso a partir de las 48 horas que consiste en la visualización de la red venosa de la piel por imbibición de la hemoglobina transformada en compuestos azufrados y finalmente una coloración verdosa o negruzca, hasta las 72 horas.
- Fase Enfisematosa: Se debe a la producción de abundantes gases producidos por la actividad bacteriana. La infiltración gaseosa invade al tejido celular subcutáneo; causando hinchazón de la cabeza protrusión de los globos oculares y la lengua aparece proyectada hacia el exterior de la boca; Tórax y el abdomen están distendidos y los genitales externos aumentan de volumen. Se inicia después de las 72 horas hasta los 7 días para dar paso a la licuefacción.
- Fase Colicuativo o de Licuefacción: Se licuan los tejidos, empezando por las partes bajas, donde el cadáver toma un aspecto acaramelado. Por los orificios naturales, se evidencia la salida de un líquido pardo; el pelo y las uñas se desprenden con facilidad en este periodo. Posteriormente los gases se van escapando, y el cuerpo disminuye de volumen y se hunden los tejidos. Esta fase dura de semanas a meses.
- Fase de Esqueletización: A lo largo de dos a cinco años, todas las partes blandas del cadáver irán desapareciendo. Los elementos más resistentes suelen ser tejido fibroso, ligamentos y los cartílagos, por lo que el esqueleto permanece unido durante todo este período, aunque al final también llegan a destruirse todos estos elementos. Conforme el proceso avanza, las vísceras van formando una masa anatómicamente indiferenciada y está constituido por materia pardo oscura adherente que se denomina putrúlagos, todos estos restos desaparecen y el cadáver llega a su esqueletización.

Y fenómenos tardíos conservadores: momificación, saponificación, corificación y maceración.

Momificación: Consiste en la desecación del cadáver al evaporarse el agua de los tejidos, el tiempo de producción aproximado es de seis meses a un año de producida la muerte, o más según los casos. Las condiciones óptimas para que ocurra este fenómeno son en ambientes de altas temperaturas, secos y ventilados.

Saponificación o Adipocira: Transformación grasa del cadáver. Es una sustancia descrita en 1789 por Fourcroy, quien le dio este nombre por sus propiedades intermedias entre la grasa (adipo) y la cera (cira). Se produce por un proceso de hidrólisis e hidrogenación de la grasa del cadáver, debido a la acción de enzimas bacterianas. Está compuesta por ácidos grasos saturados, principalmente ácido palmítico y trazas de glicerina. El fenómeno de la adipocira requiere que el cadáver posea un buen panículo adiposo y se encuentre en un medio húmedo. Suele formarse después de seis meses.

Corificación: Fenómenos como la coagulación, polimerización y acidificación de las grasas, lo que produce una especie de embalsamiento natural generalmente en los cadáveres enterrados en ataúdes de Zinc. Se presenta una piel gris amarillenta, con apariencia de cuero recién curtido, adherido a las salientes óseas, con la apariencia de estado caquético. Ocurre de los 6 a los 12 meses.

Maceración Cadavérica: que afecta únicamente a los fetos fallecidos intraútero y que son retenidos por más de una semana sin ser extraídos del vientre materno.

3.2 ¿Qué fenómeno cadavérico o fenómenos cadavéricos (si son más de uno) vemos representado en la imagen? ¿Se produce en el cadáver reciente o de forma tardía? Comente que tipo de información proporciona al estudio criminalístico de forma genérica, atendiendo a lo que visualiza en la imagen.

Ilustración 66 Imagen 1



En esta imagen que ha sido presentada salta mucho a la vista el fenómeno cadavérico temprano:

- **Livor mortis:** el cual es representado como manchas de color rojo, se puede ver como este no aparece en las zonas que estaban sometidas a la presión del elástico del sujetador y zonas de contacto en donde el cadáver se encontraba apoyado.
- Se produce en el cadáver reciente.
- La visualización de este fenómeno cadavérico proporciona al criminalista una buena idea de la posición que tenía el cadáver y también nos da una idea general de su hora de fallecimiento, también un diagnóstico de muerte cierta.

3.3.- ¿En qué momento tras instaurarse el fenómeno de la muerte aparece? ¿Cuánto tarda en formarse? Si vemos el fenómeno totalmente conformado, ¿qué intervalo de tiempo mínimo ha pasado tras el fallecimiento (calcule la data de la muerte)?

Las livideces son cambios en la coloración del cadáver; rojo vinoso, rojo cereza que va a depender de la causa de la muerte. Aparecen por efecto de la gravedad de la sangre en los sitios declives, debido a que, la sangre, al dejar de circular por los vasos sanguíneos, se deposita en los mismos por la acción de la gravedad.

Las livideces cadavéricas comienzan a aparecer en el cadáver reciente poco tiempo después de la muerte. Si el cuerpo se encuentra en decúbito supino (boca arriba), las primeras manchas suelen formarse en la región posterior del cuello entre los 20 y 45 minutos tras el fallecimiento. En el resto del cuerpo, las livideces se manifiestan entre tres y cinco horas después de la muerte, y a las 10 o 12 horas ya ocupan todo el plano inferior del cadáver. Durante las primeras 12 horas, las livideces pueden cambiar de lugar si se modifica la posición del cuerpo, y en las siguientes 12 horas, aunque pueden formarse nuevas

manchas paradójicas en la nueva posición, estas serán de un color menos intenso y las anteriores no desaparecerán.

Después de las 24 horas, no se forman nuevas livideces, y las existentes permanecen fijas. Un fenómeno relacionado es la transposición de livideces, que se refiere a la capacidad de hacer desaparecer temporalmente las manchas mediante la presión del pulgar. Si las livideces desaparecen con esta maniobra, se estima que el cadáver tiene menos de 8 a 12 horas de muerto; en cambio, si no se produce ningún cambio, se deduce que el cadáver lleva más de 18 horas fallecido. Es importante destacar que las livideces no se forman en las zonas de apoyo del cuerpo ni en áreas comprimidas por prendas de vestir u objetos.

En este caso serían livideces fijas porque consideramos que el cadáver fue movilizado puesto que se presume se encontraba en decúbito prono por lo tanto se calcula el intervalo que ha transcurrido tras el fallecimiento entre 18 a 24 horas.

3.4.- ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso? ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

a. ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación, valorar este proceso?

El perito que realiza la investigación de este proceso debe valorarlo en los siguientes momentos críticos conforme al procedimiento que se indica a continuación, establecido según principios científicos y legales.

1. Durante la recopilación de evidencias:

El perito debe evaluar la calidad e importancia de las pruebas que vaya obteniendo. Para esto, debe determinar si son suficientes y adecuados los datos recopilados para responder las preguntas de la investigación.

De igual manera, debe asegurarse que las pruebas obtenidas sean preservadas convenientemente para evitar su contaminación o pérdida de valor probatorio.

2. Análisis preliminar:

Previo al análisis exhaustivo, el perito debe valorar la integridad y fiabilidad de los datos obtenidos a fin de evitar interpretaciones incorrectas. La metodología a seguirse en la investigación debe adecuarse al contexto del caso específico

3. Evaluación permanente de los resultados

Conforme se avanza en el análisis, es conveniente evaluar constantemente los resultados que se van obteniendo para tener la certeza de que son coherentes con las pruebas y teorías planteadas. De haber alguna discrepancia, esta debe ser investigada a fondo, e incluso, ajustar el enfoque del análisis realizado o profundizar en determinadas áreas específicas.

4. Valoración final

Finalizado el análisis, el perito debe realizar una evaluación final de sus hallazgos. Para esto, debe verificar si los resultados se fundamentan en las pruebas presentadas, pueden ser reproducidos, y especialmente, si responden de forma clara y objetiva a las preguntas de investigación planteadas.

b. ¿Cómo debería proceder en su exploración?

El perito debe seguir un enfoque sistemático y riguroso durante su exploración a fin de garantizar que su investigación sea completa, objetiva y respaldada en evidencias sólidas.

A continuación, se indica el proceso susceptible de aplicarse con esta finalidad

En razón de que el cadáver se encuentra en estado de livor mortis o lividez cadavérica, la investigación que efectúe el perito debe ser muy meticulosa y basada en procedimientos científicos.

Esta valoración debe realizarse lo antes posible tras el descubrimiento del cadáver, debido a que los signos post-mortem cuando se encuentran en esta fase evolucionan rápidamente en el tiempo y proporcionan un período limitado para la recolección de los datos.

La forma que debe valorar el perito una investigación cuando el cadáver presenta estado de livor mortis comprende las siguientes fases:

1. Observación de las características del livor mortis, enfocada en los siguientes aspectos:

- a. Coloración
- b. Distribución de las manchas livorosas según la posición del cuerpo después de la muerte
- c. Fijación del livor
- d. Determinación del tiempo de muerte, observando la lividez cadavérica que se convierte en un indicador temporal
- e. Cambios que puede presentar la lividez: si es o no fija

2. Evaluación de otros factores forenses que sirven para complementar la valoración del livor mortis, como:

- a. Temperatura corporal
- b. Rigidez cadavérica
- c. Estado de Descomposición

3. Contexto ambiental:

La temperatura, humedad y condiciones del entorno influyen sobre los cambios post-mortem, incluido, la aparición del livor mortis.

El protocolo de actuación del Perito para estos casos, comprende las siguientes actuaciones:

- a. Examen en la escena del crimen que permita establecer la posición del cadáver y observar las manchas de livor mortis, su coloración, distribución y fijación
- b. Registro fotográfico detallado del cuerpo y levantamiento del cadáver, que incluya la localización de las manchas livorosas.
- c. Análisis en conjunto para integrar la información del livor mortis con otros signos cadavéricos, como la temperatura corporal, rigidez cadavérica y signos de descomposición, de tal forma que permita formular una conclusión basada en todos los elementos disponibles.

3.5.- En algunos casos, ciertos fenómenos cadavéricos pueden proporcionar otro tipo de información de utilidad en la investigación de una muerte violenta o permiten realizar ciertos tipos de análisis complementarios. Si es el caso de la imagen que está analizando, coméntelo de forma razonada.

Los fenómenos cadavéricos pueden proporcionar información valiosa en la investigación de una muerte violenta y permiten realizar análisis complementarios. Algunos de estos fenómenos y cómo pueden ser útiles incluyen:

- **Rigidez cadavérica (rigor mortis):** La rigidez que se desarrolla en los músculos después de la muerte puede ayudar a estimar el momento del fallecimiento. Además, si se observa rigidez en una posición que no coincide con la ubicación del cadáver, podría sugerir que el cuerpo fue movido después de la muerte.
- **Lividez (livor mortis):** Las manchas de lividez aparecen cuando la sangre se acumula en las áreas más bajas del cuerpo debido a la gravedad. La distribución de estas manchas puede indicar la posición del cuerpo al morir y si hubo manipulación posterior. Si la lividez no coincide con la posición final del cadáver, podría sugerir que fue trasladado.
- **Putrefacción:** La descomposición del cuerpo sigue una secuencia predecible de cambios químicos y físicos. El estado de putrefacción puede ayudar a establecer una línea temporal de la muerte y proporcionar pistas sobre las condiciones ambientales (temperatura, humedad) a las que estuvo expuesto el cuerpo.
- **Fauna cadavérica:** La colonización de insectos en un cadáver también puede ser un indicador crucial para determinar el tiempo transcurrido desde la muerte. El estudio de los ciclos de vida de estos insectos puede proporcionar información precisa sobre cuánto tiempo lleva el cuerpo en determinado lugar.

Estos fenómenos, junto con otros factores forenses, permiten realizar análisis complementarios que son fundamentales para esclarecer las circunstancias de una muerte violenta.

Ilustración 67 Imagen 2



3.6.- ¿Qué fenómeno cadavérico o fenómenos cadavéricos (si son más de uno) vemos representado en la imagen? ¿Se produce en el cadáver reciente o de forma tardía? Comente que tipo de información proporciona al estudio criminalístico de forma genérica, atendiendo a lo que visualiza en la imagen.

En esta imagen que ha sido presentada salta mucho a la vista dos fenómenos cadavérico tempranos y un tardío:

- Livor mortis: que al igual que en la imagen anterior se evidencia con la aparición demanchas rojas en zonas declive del cuerpo, este a diferencia de la anterior se evidenciade una manera no tan generalizada, se debería revisar tanto la zona posterior del cadáver para ver cuál es la extensión para de esta manera gracias a este signo cadavérico poder datar el fallecimiento y que también nos pueda aportar la exploración física como la palpación para buscar una data de la muerte más certera.
- Rigor Mortis: en especial en los brazos del cadáver una rigidez característica de este signo cadavérico, una contracción muscular generalizada, a nuestro punto de vista el cadáver se encuentra en fase de estado la cual representa una rigidez máxima. Es importante entender que para valorar esto se debe realizar un examen físico al cadáver.
- Fenómeno destructor del cadáver, putrefacción, evidenciamos la fase cromática con cambios de coloración en la piel saltando a relucir la mancha verde abdominal, la cual en este cadáver está claramente ubicada en la fosa iliaca

derecha y la red venosa vascular ubicada en el mismo cuadrante, esta se da ya que en el apéndice cecal hay gran cantidad de bacterias que empiezan el proceso de autólisis, con este podemos valorar un diagnóstico cierto de muerte y calcular la data de la muerte.

3.7- ¿En qué momento tras instaurarse el fenómeno de la muerte aparece? ¿Cuánto tarda en formarse? Si vemos el fenómeno totalmente conformado, ¿qué intervalo de tiempo mínimo ha pasado tras el fallecimiento (calcule la data de la muerte)?

En esta imagen se evidencia fenómenos solapados; fenómenos recientes representados por las livideces que describimos en la imagen anterior y el rigor mortis que a las 2-3 horas tras la muerte comienza a instaurarse afecta a la musculatura lisa y estriada, suele iniciarse en la musculatura mandibular, afectando luego a los músculos de la cara, cuello, extremidades superiores, tronco y extremidades inferiores (aunque el orden puede cambiar en función de la posición del cuerpo), para ser completa y afectar a todo el cuerpo hacia las 10-12 horas tras la muerte, alcanzando su máxima intensidad a las 24 horas. Posteriormente, empieza a disminuir su intensidad hasta desaparecer (y de nuevo el cuerpo estar flácido) hacia las 36-48 horas tras la muerte.

Y observamos fenómenos tardíos la mancha verde que aparece generalmente a nivel de fosa ilíaca derecha aproximadamente 24 a 48 horas de transcurrida la muerte, pero depende de la temperatura ambiental. Además, en la piel adyacente a la mancha verde también vemos la red venosa vascular, si estuviera totalmente conformado esta fase se suele extender a lo largo de la primera semana tras la muerte.

3.8- ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso? ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

a. ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación, valorar este proceso?

El perito debe valorar el proceso de investigación de forma permanente y en momentos considerados claves, de tal forma que garanticen la calidad y la validez de los resultados obtenidos. A continuación, se indica el procedimiento a seguirse con esta finalidad, para el presente caso

1. Planificación de la investigación:

La investigación detallada del Plan de Acción a ejecutarse, conlleva el conocimiento pleno de parte del perito de los objetivos que persigue su análisis y el alcance del mismo, para lo cual, deberá establecer las técnicas de análisis más apropiadas.

2. Recopilación de pruebas:

Las pruebas a recopilarse deben ser relevantes y recolectadas de manera adecuada, siguiendo los protocolos establecidos al efecto para que garanticen su validez.

Para esto, las evidencias deben preservarse correctamente, sin riesgo de que se contaminen o alteren, a objeto, de preservar su valor probatorio.

3. Análisis de la evidencia:

La valoración de los resultados debe ser un proceso constante que permita, de ser el caso, ajustar los métodos utilizados: los resultados obtenidos en cada momento deben ser consistentes con los objetivos propuestos

4. Conclusión del análisis:

Al finalizar el análisis, el perito debe evaluar la solidez de sus conclusiones: estas deben basarse en las pruebas y métodos empleados. Además, para respaldar los resultados obtenidos, sus hallazgos, pueden ser replicados por otros colegas bajo condiciones similares

5. Informe final:

Previo al Informe Final, debe revisarse críticamente el Informe, y determinar si está en forma clara, precisa y comprensible, y principalmente, si responde de forma cierta, a las preguntas planteadas en la investigación.

De creerlo conveniente, el perito puede someter su trabajo para que sea revisado por otro profesional, lo que, serviría para validarlo aún más

b. ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

La exploración debe efectuarse bajo un enfoque científico y legal a fin de garantizar que su investigación es completa, objetiva y respaldada en evidencias sólidas.

A continuación, se indica el proceso susceptible de aplicarse para el caso, motivo de análisis:

Dado que el cadáver presenta ya signos de **rigor mortis**, el perito forense debe realizar una valoración cuidadosa para determinar el **tiempo de muerte** y demás circunstancias vinculadas con su fallecimiento. En razón de que el rigor mortis sigue un patrón temporal definido, su análisis proporciona valiosa información sobre cómo y cuándo ocurrió la muerte.

La valoración del estado de rigor mortis debe realizarse **lo antes posible** tras el descubrimiento del cadáver, dado que el rigor sigue un patrón temporal que cambia con el transcurso de las horas

La forma que debe valorar el perito una investigación cuando el cadáver presenta estado de rigor mortis comprende las siguientes fases:

1. Identificación de la fase del rigor mortis: El perito debe evaluar en qué fase del rigor mortis se encuentra el cadáver, toda vez que cada fase indica un momento diferente desde la muerte:

2. Evaluación del contexto ambiental:

Principalmente relacionados con la temperatura ambiental y las condiciones en que se encontraba el cadáver.

3. Documentación de la rigidez y la posición del cuerpo

Se debe analizar las partes del cuerpo que están afectadas **por el rigor mortis y la** intensidad de la rigidez

4. Valoración en conjunto con otros signos cadavéricos:

Principalmente relacionados con el Livor mortis (lividez cadavérica) y el Algor mortis (enfriamiento del cuerpo)

5. Determinación de posible manipulación del cuerpo

3.9.- En algunos casos, ciertos fenómenos cadavéricos pueden proporcionar otro tipo de información de utilidad en la investigación de una muerte violenta o permiten

realizar ciertos tipos de análisis complementarios. Si es el caso de la imagen que está analizando, coméntelo de forma razonada.

Los fenómenos cadavéricos pueden proporcionar información valiosa en la investigación de una muerte violenta y permitir realizar análisis complementarios. Aquí hay algunas muestras:

- **Deshidratación cadavérica:** La pérdida de líquidos en el cuerpo puede proporcionar pistas sobre el tiempo de muerte y las condiciones ambientales en las que se encontró el cadáver.
- **Fenómenos putrefactivos:** La putrefacción y la descomposición del cuerpo pueden indicar el tiempo de muerte y las condiciones ambientales. La presencia de insectos y su etapa de desarrollo también puede ser útil para estimar el tiempo de muerte.
- **Fenómenos conservadores:** Procesos como la momificación o la saponificación pueden indicar condiciones ambientales específicas y el tiempo transcurrido desde la muerte.

Estos fenómenos no solo ayudan a determinar el tiempo de muerte, sino que también pueden proporcionar información sobre las circunstancias de la muerte y si el cuerpo ha sido alterado después del fallecimiento.

Ilustración 68 Imagen 3



3.10- ¿Qué fenómeno cadavérico o fenómenos cadavéricos (si son más de uno) vemos representado en la imagen? ¿Se produce en el cadáver reciente o de forma tardía? Comente que tipo de información proporciona al estudio criminalístico de forma genérica, atendiendo a lo que visualiza en la imagen.

En esta imagen que ha sido presentada a la vista un fenómeno cadavérico tardío:

- **Fase de reducción esquelética:** se puede observar sobre el tejido óseo el putrúlagos en este caso formado por el tejido de la piel aquí aproximadamente se podría decir que el cadáver data de 3 o 5 años ya casi han desaparecido todos los rostros de partes blandas éste aparece de forma tardía siendo un fenómeno cadavérico como se dijo anteriormente tardío destructor del cadáver en este caso por putrefacción.
- Este fenómeno cadavérico nos puede ayudar como criminalistas a determinar la data del cadáver y probablemente sea fácil de determinar al ver una imagen.

3.11- ¿En qué momento tras instaurarse el fenómeno de la muerte aparece? ¿Cuánto tarda en formarse? Si vemos el fenómeno totalmente conformado, ¿qué intervalo de tiempo mínimo ha pasado tras el fallecimiento (calcule la data de la muerte)?

La fase de reducción esquelética, tarda en formarse alrededor de 2 años, aunque este tiempo puede acortarse o alargarse hasta los 3 a 5 años dependiendo de las características del lugar donde se encuentra el cadáver.

3.12.- ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso? ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

a. ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación, valorar este proceso?

El perito debe valorar el proceso de investigación constantemente y en ciertas fases, consideradas como críticas, respetando las normativas establecidas, de tal forma que permitan garantizar la calidad y la validez de los resultados obtenidos. Una valoración así realizada, permite identificar y corregir posibles fallos antes de que afecten el resultado final.

A continuación, se indica el procedimiento a seguirse con esta finalidad, para el presente caso, motivo de análisis:

1. Preparación y planificación inicial

Antes de comenzar la exploración, se debe analizar minuciosamente el contexto del caso, sus antecedentes, los hechos más importantes, y los objetivos que persigue la investigación.

Por la complejidad que presenta este caso, conviene establecer los aspectos más específicos que se deben investigar en detalle. Es recomendable, formular las hipótesis iniciales que guiarán la investigación, haciendo notar, que estas pueden cambiar a medida que avance la investigación

2. Recopilación de pruebas

Es conveniente, inspeccionar cuidadosamente la escena para identificar y documentar posibles fuentes de evidencia. Mediante fotografías, videos o dibujos de la escena, debe registrarse cada detalle relevante para obtener una documentación completa y precisa de la misma.

Igualmente, deben recogerse todas las muestras físicas o electrónicas que se consideren relevantes para el caso, tales como huellas dactilares, ADN, etc.

Estas evidencias deben ser almacenadas de manera segura para evitar su deterioro o contaminación, a fin de garantizar se mantengan íntegras hasta el momento del análisis.

3. Análisis de la evidencia

Los métodos de análisis deben seguir procedimientos normados legal y científicamente, para asegurar la validez de los resultados.

4. Registro de los hallazgos

Durante la investigación, el perito debe registrar de forma detallada y organizada todos sus hallazgos, procedimientos y técnicas utilizadas, para que se incluyan en el Informe final.

5. Interpretación y síntesis de la evidencia

La interpretación de los resultados debe ser objetiva, evitando cualquier sesgo personal o presión externa. Solo tiene que basarse en la evidencia obtenida y en los análisis realizados.

Si los resultados obtenidos no confirman las hipótesis iniciales, será necesario ajustarlas y continuar investigando hasta obtener una conclusión cierta

6. Presentación de resultados

El informe final debe detallar todo el proceso de exploración, métodos empleados, pruebas analizadas y conclusiones obtenidas. Debe ser elaborado de forma clara, precisa y basarse en la evidencia recogida.

El perito debe estar preparado para presentar su Informe y defender sus conclusiones, ante Tribunales, Abogados o cualquier actor interesado en el caso.

b. ¿Cómo debería proceder en su exploración?

El perito debe seguir un enfoque sistemático y riguroso durante su exploración a fin de garantizar que su investigación sea completa, objetiva y respaldada en evidencias seguras

A continuación, se indica el proceso susceptible de aplicarse con esta finalidad

Cuando un cadáver se encuentra en la **fase de reducción esquelética**, el perito forense se encuentra frente a un escenario avanzado de descomposición: los tejidos blandos han desaparecido casi por completo, y solo ha quedado el esqueleto expuesto. Esto significa que la muerte ocurrió hace bastante tiempo

Tan pronto como se descubran los restos esqueléticos, el perito debe efectuar un **examen exhaustivo en la escena del hallazgo** para preservar la **integridad de la evidencia**.

La forma cómo debe valorar el perito una investigación cuando el cadáver se encuentra en la fase de reducción esquelética, comprende las siguientes fases

1. Examen de los restos óseos:

Para identificar signos de **trauma, cortes, fracturas** u otros indicios que pudieran ayudar a determinar la causa de la muerte o si el cuerpo fue alterado.

2. Identificación del individuo:

Los métodos empleados para **identificar el cadáver** cuando se encuentra en este estado pueden ser análisis de **características dentales o de ADN**

3. Determinación del tiempo de muerte:

4. Valoración de las condiciones del entorno:

Se debe considerar si los huesos han sido **enterrados**, se encuentran **expuestos a la intemperie**, o están **protegidos** de algún modo

5. Documentación de la escena:

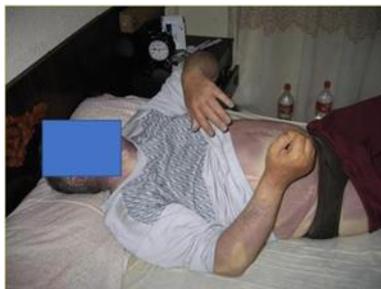
6. Evaluación de posibles manipulaciones:

Si los huesos se encuentran dispersos o muestran signos de haber sido desplazados, se debe investigar si esto se debió a **factores naturales** o fue producto de la **intervención humana**

3.13.- En algunos casos, ciertos fenómenos cadavéricos pueden proporcionar otro tipo de información de utilidad en la investigación de una muerte violenta o permiten realizar ciertos tipos de análisis complementarios. Si es el caso de la imagen que está analizando, coméntelo de forma razonada.

Los fenómenos cadavéricos observados en la imagen no solo son indicativos del tiempo de muerte, sino que también pueden ofrecer información valiosa en investigaciones de muertes violentas. La correcta interpretación de estos signos es fundamental para realizar análisis complementarios que puedan esclarecer las circunstancias de la muerte.

Ilustración 69 Imagen 4



3.14- ¿Qué fenómeno cadavérico o fenómenos cadavéricos (si son más de uno) vemos representado en la imagen? ¿Se produce en el cadáver reciente o de forma

tardía? Comente que tipo de información proporciona al estudio criminalístico de forma genérica, atendiendo a lo que visualiza en la imagen.

En esta imagen que ha sido presentada tenemos a la vista dos fenómenos cadavérico tempranos:

- **Livor Mortis:** el cual es un fenómeno cadavérico reciente este se evidencia como manchas de color rojo violáceo que aparecen a nivel cutáneo generalmente encontrado en las zonas más declives del cuerpo y en este caso al no poder realizar un examen físico completo al cadáver se puede evidenciar en en la imagen que se encuentran las manchas excluidas de las zonas de apoyo saltando a la vista el codo y la región glútea con este signo cadavérico podemos identificar la posición en la que se encontraba el cadáver cuando se produjo el fallecimiento se podría ya que tan solo tenemos la imagen aducir que se encuentra con una localización de extensión completa claramente sin ocupar las zonas de apoyo no se puede valorar con palpación u observación si al cambio de posición se constituye en lividez o si en la zona de presión se atenúa las manchas lo cual debería corroborarse con el resto de signos en la exploración física.
- **Rigor Mortis:** el cual también es un fenómeno de aparición reciente y está caracterizado por una rigidez del cadáver con una gran contracción muscular generalizada siendo en esta imagen mucho más evidente en las extremidades superiores que no cambian de posición a pesar de la fuerza de gravedad aquí se puede dilucidar por la imagen que se encuentra en la fase de estado de rigidez máxima.

3.15.- ¿En qué momento tras instaurarse el fenómeno de la muerte aparece? ¿Cuánto tarda en formarse? Si vemos el fenómeno totalmente conformado, ¿qué intervalo de tiempo mínimo ha pasado tras el fallecimiento (calcule la data de la muerte)?

En esta imagen se evidencia dos fenómenos:

- **Livor Mortis:** por la localización, descripción y transposición de las livideces representadas en la imagen, el mismo empieza a instaurarse entre las 20 a 45 minutos, alcanzando formación completa a más de las 24 horas, si se observan los fenómenos totalmente conformados debido a que en la imagen se puede recalcar la extensión completa (salvo en las zonas comprimidas), los cambios de posición no modifican las livideces y a la transposición las livideces son fijas.
- **Rigor Mortis:** por la imagen nos orienta a una fase de estado de rigidez máxima, desde las 12-14 horas hasta las 24 horas tras el fallecimiento.
- **Regla de KNIGHT:** frío y rígido de 8 a 36 horas, por la posición y coloración de la piel.
- **Toinot:**

Tabla 2 Estados del cuerpo

ESTADO DEL CUERPO	TIEMPO DESDE LA MUERTE
Tibio y flácido, sin livideces	Entre 2 y 5 horas
Tibio y rígido en cara y cuello, formación de livideces	Entre 6 y 10 horas
Frío y totalmente rígido, livideces fijas	Entre 12 y 18 horas
Frío, livideces fijas, parte inferior flácida	Entre 18 y 24 horas
Frío y totalmente flácido, con livideces	Entre 24 y 36 horas

Debido a los dos fenómenos están completamente formados presentes en la imagen se calcularía que el tiempo da una data de la muerte mínimo entre 12 a entre 24 horas.

3.16- ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso?

¿Cómo debería de proceder en su exploración?

a. ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación, valorar este proceso?

El perito tiene que valorar el proceso de investigación de forma permanente y en momentos considerados como críticos, basado en la normativa legal y principios científicos, de tal forma que permitan garantizar la calidad y la validez de los resultados obtenidos

A continuación, se indica el procedimiento a seguirse con esta finalidad:

1. Planificación inicial

La investigación debe basarse en los objetivos propuestos de la investigación. El Plan de acción de contener los Materiales, y métodos a utilizarse con esta finalidad.

2. Recopilación de evidencias

Por el caso que se está analizando, el perito debe documentar la escena de forma detallada, mediante fotografías, videos, notas escritas o grabaciones de audio, incluido, la recolección de objetos, fluidos, huellas digitales, muestras biológicas, documentos, dispositivos electrónicos, etc., todos los cuales, deben ser debidamente catalogados y almacenados adecuadamente para evitar su contaminación o pérdida de integridad

Resulta fundamental mantener un registro detallado de las personas que han tenido acceso a las evidencias, desde la recolección hasta su análisis.

3. Análisis de la evidencia

Para el análisis de las evidencias tanto físicas como biológicas, debe emplearse técnicas y equipos especializados

Conforme se vayan obteniendo los resultados, estos deben ajustarse con la hipótesis inicial, y de ser estos incompatibles, pueden plantearse nuevas líneas de investigación.

4. Registro

Cada descubrimiento tiene que ser documentarse de forma clara y precisa, conteniendo, fecha, hora, condiciones del entorno, detalles de la evidencia, procedimientos seguidos y cualquier otra información que se considere relevante.

5. Informe final

El Informe Final debe contener las pruebas recopiladas, métodos utilizados, análisis realizados y conclusiones obtenidas basadas en las pruebas obtenidas. Este informe debe ser objetivo, comprensible y objetivo

b. ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

A continuación, se indica el proceso susceptible de aplicarse con esta finalidad, para el presente caso: Dado que el cadáver se encuentra en estado de livor mortis, la forma

cómo debe valorar el perito una investigación cuando el cadáver se encuentra en este estado, comprende las siguientes fases

1. Observación de las características del livor mortis, enfocada en los siguientes aspectos:

- a. Coloración
- b. Distribución de las manchas livorosas según la posición del cuerpo después de la muerte
- c. Fijación del livor
- d. Determinación del tiempo de muerte, observando la lividez cadavérica que se convierte en un indicador temporal
- e. Cambios que puede presentar la lividez: si es o no fija

2. Evaluación de otros factores forenses que sirven para complementar la valoración del livor mortis, como:

- a. Temperatura corporal
- b. Rigidez cadavérica
- c. Estado de Descomposición

3. Contexto ambiental:

- La temperatura, humedad y condiciones del entorno influyen sobre los cambios post-mortem, incluido, la aparición del livor mortis.

El protocolo de actuación del Perito para estos casos, comprende las siguientes actuaciones:

- a. Examen en la escena del crimen que permita establecer la posición del cadáver y observar las manchas de livor mortis, su coloración, distribución y fijación
- b. Registro fotográfico detallado del cuerpo y levantamiento del cadáver, que incluya la localización de las manchas livorosas.
- c. Análisis en conjunto para integrar la información del livor mortis con otros signos cadavéricos, como la temperatura corporal, rigidez cadavérica y signos de

descomposición, de tal forma que permita formular una conclusión basada en todos los elementos disponibles.

3.17.- En algunos casos, ciertos fenómenos cadavéricos pueden proporcionar otro tipo de información de utilidad en la investigación de una muerte violenta o permiten realizar ciertos tipos de análisis complementarios. Si es el caso de la imagen que está analizando, coméntelo de forma razonada.

Los fenómenos cadavéricos son cambios que ocurren en el cuerpo después de la muerte y pueden proporcionar información valiosa en la investigación de una muerte violenta. Aquí hay algunos fenómenos cadavéricos importantes y cómo pueden ser útiles:

- **Enfriamiento cadavérico:** La temperatura del cuerpo disminuye gradualmente después de la muerte. La velocidad de enfriamiento puede ayudar a estimar el tiempo de muerte, conocido como cronato-diagnóstico.
- **Livideces cadavéricas (hipostasis):** Son manchas de color púrpura que aparecen en las partes del cuerpo que están en contacto con superficies duras debido a la acumulación de sangre. La distribución de estas manchas puede indicar la posición del cuerpo en el momento de la muerte y si ha sido movido posteriormente.
- **Rigidez cadavérica (rigor mortis):** Es la rigidez de los músculos que ocurre varias horas después de la muerte. La aparición y desaparición de la rigidez pueden ayudar a estimar el tiempo de muerte.
- **Fenómenos putrefactivos:** La descomposición del cuerpo debido a la acción de bacterias y otros microorganismos. La velocidad y el patrón de putrefacción pueden variar según las condiciones ambientales y pueden ayudar a estimar el tiempo de muerte y las circunstancias de la muerte.
- **Fenómenos conservadores:** Incluyen la momificación, saponificación y corificación. Estos fenómenos pueden ocurrir en condiciones específicas y

pueden preservar el cuerpo durante largos períodos, proporcionando información sobre el entorno en el que ocurrió la muerte.

Estos fenómenos pueden ser analizados en conjunto con otros datos forenses para proporcionar una imagen más completa de las circunstancias de la muerte.

Ilustración 70. Imagen 5



3.18.- ¿Qué fenómeno cadavérico o fenómenos cadavéricos (si son más de uno) vemos representado en la imagen? ¿Se produce en el cadáver reciente o de forma tardía? Comente que tipo de información proporciona al estudio criminalístico de forma genérica, atendiendo a lo que visualiza en la imagen.

En esta imagen se evidencia el fenómeno reciente, al estar tan limitada a una zona del cuerpo probablemente nos quiera demostrar con mucha facilidad uno de los signos de aparición reciente:

- **Deshidratación**, aunque con gran probabilidad hubiese sido interesante poder ver los ojos de este cadáver una zona en la que sí se puede valorar también con bastante facilidad este signo son las mucosas este signo se da por la evaporación de la humedad corporal tras el fallecimiento este se puede ver en las fases tempranas y tardías de la vida el interés tenemos como criminalistas en este signo es intentar la muerte y dar un diagnóstico cierto de la muerte.

3.19.- ¿En qué momento tras instaurarse el fenómeno de la muerte aparece? ¿Cuánto tarda en formarse? Si vemos el fenómeno totalmente conformado, ¿qué intervalo de tiempo mínimo ha pasado tras el fallecimiento (calcule la data de la muerte)?

En esta imagen se evidencia el fenómeno reciente:

- La deshidratación cadavérica es un fenómeno característico de la muerte

reciente, causado por la pérdida de líquido a través de la evaporación. Este proceso es constante y contribuye a la pérdida de peso del cuerpo. La velocidad con la que ocurre la deshidratación es mayor en individuos de menor edad y depende de varios factores, como el grado de hidratación del cuerpo (97% en embriones, 80% en recién nacidos, 65% en adultos y 60% en ancianos), el grado higrométrico del aire, la temperatura ambiental, la permeabilidad de la piel y la presión atmosférica.

- Entre los efectos de la deshidratación se incluyen la pérdida de peso, la desecación de las mucosas, el apergaminamiento de la piel y ciertos fenómenos oculares. Este proceso comienza a presentarse alrededor de la octava hora post mortem, con una pérdida de aproximadamente 10-15 gramos de peso por cada kilogramo de peso corporal por día.
- La desecación de las mucosas: se produce sobre todo en los labios donde se origina un ribete pardo-rojizo o negro que ocupa su zona más externa, sin embargo, también se ve en el glande y la vulva.
- Debido al fenómeno reciente, si está completamente formado, presentes en la imagen se calcularía que el tiempo da una data de la muerte mínimo entre 8 horas, aunque nos faltaría más datos para determinar la data de la muerte.

3.20.- ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso?

¿Cómo debería de proceder en su exploración?

a. ¿Cómo y cuándo debe el perito que realiza la investigación valorar este proceso?

El perito debe seguir un enfoque sistemático y riguroso, según la normativa legal existente y basado en principios científicos, para que su investigación sea exhaustiva,

objetiva y esté respaldada en evidencias seguras. A continuación, se detallan los pasos recomendados para proceder de manera adecuada en su exploración:

1. Planificación inicial

En base a los objetivos propuestos de la investigación, deberá formular el Plan de acción que contenga, Materiales, y métodos a utilizarse con esta finalidad.

2. Recopilación de evidencias

Por el caso que se está analizando, el perito debe documentar la escena de forma detallada, mediante fotografías, videos, notas escritas o grabaciones de audio, incluido, la recolección de objetos, fluidos, huellas digitales, muestras biológicas, documentos, dispositivos electrónicos, etc., todos los cuales, deben ser debidamente catalogados y almacenados adecuadamente para evitar su contaminación o pérdida de integridad

Resulta fundamental mantener un registro detallado de las personas que han tenido acceso a las evidencias, desde la recolección hasta su análisis.

3. Análisis de la evidencia

Para el análisis de las evidencias tanto físicas como biológicas, debe emplearse técnicas y equipos especializados

Conforme se vayan obteniendo los resultados, estos deben ajustarse con la hipótesis inicial, y de ser estos incompatibles, pueden plantearse nuevas líneas de investigación.

4. Registro

Cada descubrimiento tiene que ser documentarse de forma clara y precisa, conteniendo, fecha, hora, condiciones del entorno, detalles de la evidencia, procedimientos seguidos y cualquier otra información que se considere relevante.

5. Informe final

El Informe Final debe contener las pruebas recopiladas, métodos utilizados, análisis realizados y conclusiones obtenidas basadas en las pruebas obtenidas. Este informe debe ser objetivo, comprensible y objetivo

b. ¿Cómo debería de proceder en su exploración?

A continuación, se indica el proceso susceptible de aplicarse con esta finalidad para el presente caso, cuando un cadáver presenta **deshidratación**, es señal de que el cuerpo ha perdido gran cantidad de líquidos luego de su muerte. Este fenómeno ocurre generalmente, en ambientes cálidos o secos la forma que debe valorar el perito una investigación cuando el cadáver presenta deshidratación, comprende las siguientes fases:

1. Evaluación del cuerpo, con énfasis en los siguientes aspectos

Debe realizarse lo antes posible después del hallazgo. Se debe evaluar la deshidratación desde el momento en que se encuentra el cadáver, para evitar que la continuación de la deshidratación afecte la estimación del tiempo de muerte.

- a. Identificación de los signos de deshidratación
- b. Análisis de la deshidratación ocular
- c. Reducción de los fluidos corporales afectando su peso y aspecto
- d. Aparecimiento de momificación parcial

2. Evaluación del contexto ambiental:

La deshidratación está influenciada por los siguientes factores externos

- a. Temperatura ambiental
- b. Humedad
- c. Tiempo de exposición

3. Valoración de la cronología post-mortem:

Aunque no es un indicador muy preciso, la deshidratación post-mortem puede proporcionar indicios sobre el tiempo transcurrido desde la muerte.

4. Examen de la piel y tejidos:

Se debe evaluar la **elasticidad de la piel** y el aparecimiento de piel momificada

5. Interacción con otros signos cadavéricos:

La deshidratación debe analizarse con otros signos post-mortem, (algor mortis, rigor mortis y livor mortis) para tener un panorama más claro del momento de la muerte y las condiciones posteriores.

6. Documentación de la escena

El perito debe tomar fotografías y notas detalladas de las zonas del cadáver que se encuentran afectadas por la deshidratación, relacionándolas con las condiciones ambientales y la posición del cuerpo.

3.21 En algunos casos, ciertos fenómenos cadavéricos pueden proporcionar otro tipo de información de utilidad en la investigación de una muerte violenta o permiten realizar ciertos tipos de análisis complementarios. Si es el caso de la imagen que está analizando, coméntelo de forma razonada.

Los fenómenos cadavéricos observados en la imagen no solo son indicativos del tiempo de muerte, sino que también pueden proporcionar información valiosa y permitir análisis complementarios. Aquí te menciono algunos:

- **Descomposición:** El estado de descomposición del cuerpo puede proporcionar información sobre el tiempo transcurrido desde la muerte y las condiciones ambientales.
- **Entomología forense:** La presencia y el desarrollo de insectos en el cuerpo pueden ayudar a estimar el tiempo de muerte y las condiciones en las que ocurrió.
- **Autolisis y putrefacción:** Los procesos internos de descomposición celular y la acción de bacterias pueden proporcionar información sobre el tiempo de muerte y las condiciones del entorno.
- **Maceración:** En casos de cuerpos encontrados en agua, la maceración de la piel puede proporcionar información sobre el tiempo que el cuerpo ha estado sumergido.
- **Lesiones y heridas:** El análisis de heridas y lesiones puede proporcionar información sobre la causa de la muerte, el tipo de arma utilizada y la posible secuencia de eventos.

Estos fenómenos, junto con otros análisis forenses, pueden ser cruciales para reconstruir los eventos que llevaron a una muerte violenta y para identificar a los

responsables.

Estudio Lesional En Casos De Muertes Violentas

Las lesiones constituyen uno de los capítulos más importantes dentro de la Medicina Legal, desde el punto de vista de su gravedad, las lesiones se clasifican como mortales y no mortales, siendo las primeras responsables de la muerte del individuo, bien de forma inmediata o diferida y las segundas son aquellas que, aunque produzcan una gravedad variable no van a producir la muerte podemos considerar como lesión “cualquier alteración dañosa producida en el cuerpo particularmente en los tejidos por una causa externa o una enfermedad”

Es fundamental adquirir formación para poder diferenciar cuando una lesión se ha producido en vida del individuo o tras ella (postmortem), desde el aspecto médico y el aspecto jurídico, desde el punto de vista médico se establece la naturaleza, localización, vitalidad, gravedad, mecanismo de producción, evolución, complicaciones, secuelas, etc., mientras que desde el punto de vista jurídico se valoran las circunstancias que afectan al agresor y la tipología legal de las distintas lesiones.

En cuanto a los agentes productores de las lesiones, podemos establecer la siguiente clasificación:

Gisbert Calabuig, las lesiones se clasifican según su origen o naturaleza en:

1) Lesiones debidas a una causa interna o natural, que descarta intervenciones ajenas al propio organismo. Se trata de procesos patológicos o morbosos del organismos desarrollados sin intervención de ninguna violencia externa.

2) Lesiones producidas por una causa externa, venida de fuera y, por tanto, de naturaleza violenta. Estos agentes violentos actúan sobre el organismo produciendo una alteración de la integridad corporal y se clasifican en dos grandes grupos:

a) Externos:

- **Mecánicos:** se producen generalmente por violencias externas y son las más frecuentes por Objeto (coche, proyectil, etc.) en movimiento que choca con una persona (traumatismo activo) o bien al revés, persona en movimiento que se proyecta contra un objeto (traumatismo pasivo).

La gravedad de estas lesiones va a estar, entre otras, en relación con:

- La zona del cuerpo sobre la que actúa el objeto.
- La velocidad con la que incide sobre el cuerpo.
- El tamaño del objeto.
- Características particulares de dicho objeto (armas blancas, armas de fuego, elementos contundentes, etc.)

- **Físicos:** son aquellas que se derivan de la acción del frío, del calor, de los cambios de presión atmosférica, radiaciones ionizantes y de cualquier otro agente físico, las propiedades que tienen cada uno de estos agentes, van a ser responsables del tipo de lesión que se produzca.

- **Químicos:** se incluyen aquellas producidas por ácidos, álcalis, y en general aquellas que producen intoxicaciones, en este grupo podemos diferenciar lesiones producidas por contacto sobre la superficie corporal, como las producidas por ácidos o álcalis o bien aquellas que actúan a nivel sistémico, en las que el agente lesional se absorbe por cualquiera de las vías (digestiva, mucosas, piel, etc.) y ejerce con posterioridad su acción sobre los diferentes órganos y tejidos

- **Biológicos:** aquellas producidas por microorganismos como bacterias, virus, parásitos, hongos, etc. Estas lesiones se consideran enfermedades desde el punto de vista médico.

- **Psicológicos:** como resultado de relaciones interpersonales anómalas, por ejemplo, en el medio laboral (mobbing).

b) Internos:

Se concretan en un único mecanismo: el esfuerzo, pero entendido como un mecanismo reactivo a un estímulo externo (para poderlo considerar de naturaleza violenta). Este esfuerzo se traduce en una intensa contracción muscular cuya energía mecánica es capaz de producir efectos lesivos.

La diferenciación entre lesiones vitales y postmortales fue la llevada a cabo por Legrand du Saulle, que estableció una serie de signos morfológicos, visibles macroscópicamente, que serían válidos para diferenciar las lesiones vitales de las postmortales, 6 horas antes o después de la muerte.

El esquema de Legrand du Saulle, es el siguiente:

Lesiones vitales

1. Labios de la herida engrosados, infiltrados de sangre y separados por la retracción de la dermis o de los tejidos subyacentes. Más tarde, exudación de linfa y supuración.
2. Hemorragia abundante con infiltración de sangre en los tejidos adyacentes.
3. Sangre coagulada en el fondo de la herida o sobre la piel.

Lesiones postmortales

1. Labios de la herida blandos, no engrosados, aproximados y no retraídos. Ausencia de exudación de linfa y supuración.
2. Ausencia de hemorragia arterial ni venosa, ni infiltración de los tejidos.
3. Ausencia de sangre coagulada.

Ilustración 71 Imagen 6



3.22.- Realice una descripción formal de la lesión que ve en la imagen (todavía sin mencionar que tipo de lesión cree que es), comentando dentro de lo posible, donde se encuentra localizada, su color, forma, disposición, medida aproximada, estado de los bordes...así como cualquier otro dato de interés que piense puede ayudar a caracterizarla.

En la imagen se puede observar una lesión que se encuentra localizada en la región temporo-frontal derecha de la cabeza, la cual, presentando una forma irregular, con bordes de tipo abrasivo con piel de color oscuro con pérdida de continuidad y evidencia de eritema periférico, en donde también se pueden evidenciar signos de quemadura.

Aproximadamente la herida tiene 3 cm en su diámetro se evidencian escoriaciones en la periferia de la lesión y hacia la región frontal se evidencia eritema se puede evidenciar que al momento de realizarse el disparo había capilaridad por eso la tinción rojiza que se evidencia en la lesión lo que nos hace pensar que esto se hizo mientras la persona estaba viva.

3.23.- A partir de la descripción realizada, comente qué tipo de lesión, de las vistas en esta semana (tipo de lesión contusa, arma blanca o arma de fuego) se trata y qué tipo de instrumento puede haberla creado de forma razonada.

Tras haber evidenciado la morfología de la lesión ver la forma en la que se presentan los tejidos adyacentes la lesión es compatible con un orificio de entrada causada por un arma de fuego, la cual aparentemente se dio a corta distancia o a quema ropa por la presencia de bordes quemados y como si se tratara de un impacto contuso.

3.24.- Comente si cree que la lesión puede estar relacionada con la causa de la muerte y, en ese caso, si piensa que se trata de una muerte de etiología accidental, homicida o suicida razonando su respuesta.

La lesión es la causante de la muerte por la ubicación, al estar localizado en la región temporal frontal el proyectil ingresaría directamente a la bóveda craneana

dañando seriamente la masa encefálica cortando las funciones básicas y causando el fallecimiento de la persona, indudablemente esta causa de muerte es de tipo violenta teniendo probablemente por la descripción de herida por arma de fuego a quemarropa a mi punto de vista se trata de un caso de homicidio ya que generalmente los suicidios se realizan pegando el arma a la cabeza lo que ocasiona que muchas de las veces no se evidencie quemadura.

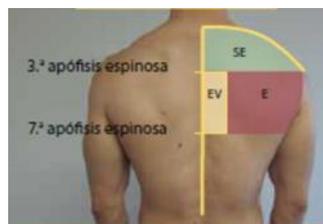
Ilustración 72. Imagen 7



3.25.- Realice una descripción formal de la lesión que ve en la imagen (todavía sin mencionar que tipo de lesión cree que es), comentando dentro de lo posible, donde se encuentra localizada, su color, forma, disposición, medida aproximada, estado de los bordes...así como cualquier otro dato de interés que piense puede ayudar a caracterizarla.

Ubicación: la lesión observada en la imagen se ubica en la región torácica posterior derecha, entre la región escapular y escapulo-vertebral.

Ilustración 73 Ubicación



Color: El color de la lesión observada varía entre infiltrados de sangre o con sangre coagulada en el fondo de la herida o sobre la piel.

Simonin (2003) una herida de origen vital presenta 3 caracteres clásicos:

- “La hemorragia con infiltración de los tejidos es habitual
- En vida la sangre salida de los vasos coagula: los coágulos son adherentes.

- La separación de los labios de la herida está en relación con la retracción vital de los tejidos”.

Forma: se observan una sola forma una incisión oblicua y alargada, de bordes regulares, no muy larga y profunda.

Disposición: se encuentra una disposición oblicua en la región torácica posterior.

Medida aproximada: la lesión observada tiene una dimensión aproximada de 2cm, de bordes regulares.

Estado de los bordes: Los bordes de la incisión es regular y muestran signos de sangrado reciente, se observa los labios de la herida engrosados, infiltrados de sangre y separados por la retracción de la dermis o de los tejidos subyacentes.

3.26.- A partir de la descripción realizada, comente qué tipo de lesión, de las vistas en esta semana (tipo de lesión contusa, arma blanca o arma de fuego) se trata y qué tipo de instrumento puede haberla creado de forma razonada.

Razonando la imagen la determinaría como una lesión Inciso-Punzante con un objeto cortante, inciso y punzante, suelen ser más profundas que anchas, lo que al principio puede hacer que no aparenten su verdadera gravedad. Sin embargo, la peligrosidad de estas lesiones depende de la presencia de estructuras vitales subyacentes. Las heridas localizadas en el tórax y el cuello son especialmente graves, ya que pueden comprometer órganos vitales y grandes vasos sanguíneos, aumentando significativamente el riesgo para la vida de la víctima.

Su gravedad va a depender de la extensión y de las estructuras subyacentes que afecten.

Tipos de arma blanca: cortantes son armas con filo, como la navaja, cuchillo.

3.27.- Comente si cree que la lesión puede estar relacionada con la causa de la muerte y, en ese caso, si piensa que se trata de una muerte de etiología accidental, homicida o suicida razonando su respuesta.

La imagen realmente nos demuestra una sola lesión en la región torácica

posterior, aparenta no ser muy profunda, la misma que es debida a que se realizó con un objeto o arma cortopunzante, no aparenta ser letal, pero se debería buscar más lesiones para una mejor información y más fidedigna información para determinar la causa de la muerte.

Pero si pensaría que la causa de la muerte por la ubicación en homicida descartaría accidental o suicida, determinaría que la lesión fue realizada desde la parte posterior por sorpresa de una persona atacante, sin que la persona se diera cuenta y no pudiera defenderse, además la posición en decúbito prono.

Además, por la ubicación en el tórax posterior si pudo afectar estructuras importantes como es el pulmón, produciendo un neumotórax y por consiguiente la muerte de la víctima, ya que su gravedad va a depender de la extensión y de las estructuras subyacentes que afecten.

Según diversas definiciones, las lesiones de etiología homicida suelen ser múltiples y de mayor profundidad. Las más graves en el tórax son aquellas que alcanzan el corazón y la aorta, mientras que en el abdomen las lesiones más críticas son las que afectan el hígado y los grandes vasos sanguíneos, con complicaciones comunes como la peritonitis y la sepsis. La profundidad y longitud de la herida, en relación con la fuerza ejercida, y el examen morfológico de las lesiones pueden proporcionar pistas sobre las posiciones de la víctima y el agresor, así como la trayectoria de las heridas.

En el caso de las lesiones de etiología suicida, estas suelen localizarse en zonas accesibles del cuerpo, como las muñecas, los pliegues de los codos, la cara anterior del antebrazo y el cuello, áreas que también son típicas en lesiones homicidas sorpresivas y en accidentes de tráfico. Adicionalmente, en accidentes de tráfico, los cortes en la cara son comunes debido a la rotura del parabrisas (Sosa, 1985).

Ilustración 74. Imagen 8



3.28.- Realice una descripción formal de la lesión que ve en la imagen (todavía sin mencionar que tipo de lesión cree que es), comentando dentro de lo posible, donde se encuentra localizada, su color, forma, disposición, medida aproximada, estado de los bordes...así como cualquier otro dato de interés que piense puede ayudar a caracterizarla.

En la imagen se observan múltiples lesiones en la cara anterior de la rodilla derecha. Las lesiones presentan una coloración que varía de rojo oscuro en el centro a un halo violáceo en la periferia, de diferente tamaño. La forma de las lesiones es irregular, con un tamaño aproximado que oscila entre 0.5 y 1 cm de diámetro. Se encuentran dispersas sin un patrón definido en la región anterolateral y anteromedial de la rodilla. Los bordes de las lesiones no se aprecian con claridad en la imagen, pero parecen estar bien definidos.

3.29- A partir de la descripción realizada, comente qué tipo de lesión, de las vistas en esta semana (tipo de lesión contusa, arma blanca o arma de fuego) se trata y qué tipo de instrumento puede haberla creado de forma razonada.

Las lesiones descritas son consistentes con una lesión contusa, observamos equimosis, que es una lesión que se produce como consecuencia del desgarro de vasos sanguíneos y linfáticos, con integridad de la piel y cambia de color a medida que se degrada. Las equimosis más recientes muestran un contorno bien definido que con el paso de los días se va difuminando. Al principio, son de color rojo oscuro, luego van cambiando por este orden a un color violáceo, luego azulado, posteriormente verdoso, para, finalmente, adquirir una tonalidad más amarillenta hasta palidecer y,

definitivamente desaparecer. Todo este proceso de cambio cromático no suele durar más allá de 21 días.

Las contusiones a menudo tienen formas irregulares, dependiendo del ángulo y la fuerza del impacto, el tamaño de 0.5 a 1 cm es consistente con contusiones de bajo impacto.

Aunque es difícil determinar el instrumento exacto sin más información, sin embargo, algunos objetos que podrían causar este tipo de lesiones incluyen: un objeto romo, pequeño y duro: como una piedra, un palo, una caída sobre una superficie dura: como el suelo o un mueble.

3.30.- Comente si cree que la lesión puede estar relacionada con la causa de la muerte y, en ese caso, si piensa que se trata de una muerte de etiología accidental, homicida o suicida razonando su respuesta.

La imagen muestra lo que parecen ser múltiples contusiones en la rodilla. Las lesiones observadas son principalmente superficiales y parecen ser el resultado de un trauma directo o una caída, no tan reciente por sus características. No se observan heridas profundas o signos evidentes de un trauma letal en la imagen. Estas lesiones, en su estado actual, no parecen ser lo suficientemente graves como para causar la muerte directamente.

El estudio de las equimosis aporta un dato de sumo interés, que nos sirve para el cálculo del tiempo de producción de la lesión. Por lo tanto, es importante recordar que los contornos de las contusiones son inicialmente definidos, pero con el tiempo estos bordes se difuminan debido a la difusión de la sangre en los tejidos circundantes. El color de la contusión también cambia a medida que pasa el tiempo. Al principio, presenta un tono rojo lívido o rojo oscuro, y en los días posteriores se oscurece, tomando una tonalidad violácea o negruzca. Conforme avanza el proceso de cicatrización, la contusión pasa por tonalidades azuladas, luego verdes, y finalmente amarillas, que se van aclarando hasta que desaparecen. Este cambio de color es más intenso en el centro de la contusión que en la periferia. Por lo que podemos concluir

que tenemos una lesión evolucionada que se produjo previo a la muerte y no estaría relacionado con la misma.

Ilustración 75 Imagen 9



3.31.- Realice una descripción formal de la lesión que ve en la imagen (todavía sin mencionar que tipo de lesión cree que es), comentando dentro de lo posible, donde se encuentra localizada, su color, forma, disposición, medida aproximada, estado de los bordes...así como cualquier otro dato de interés que piense puede ayudar a caracterizarla.

Con relación a la fotografía se observa es una lesión en la piel localizada en el parte superior lateral izquierdo del brazo, la lesión que presenta es de color verde de forma horizontal e irregular con variaciones de color que van desde tonos púrpura hasta áreas más rojizas, lo que sugiere la presencia de un hematoma.

El tamaño de la lesión no es medible sin una referencia, pero parece cubrir una porción significativa de la piel visible en la imagen.

Los bordes de la lesión no están bien definidos y se difuminan con la piel circundante, la cual no muestra signos de inflamación o lesión fuera del área afectada. Además, se observan patrones lineales sobre la región descolorida que podrían indicar marcas de presión o pliegues de la ropa u otra fuente.

Cabe indicar que se trata de un cadáver reciente de acuerdo a los fenómenos cadavéricos ya que presenta varias livideces de color púrpura.

Basado en la imagen, las lesiones evolucionadas que se pueden observar incluyen un hematoma, evidenciado por el cambio de color y forma irregular, así como livideces purpúreas típicas de la post-mortem. La falta de inflamación en la piel

circundante sugiere que la lesión es primaria y no hay signos de infección. Además, los patrones lineales podrían indicar contusiones o marcas por presión, lo que sugiere interacción con el entorno antes de la muerte. Además, se pueden identificar las siguientes lesiones evolucionadas:

1. Hematoma: La coloración verde y las variaciones de color púrpura a rojizo sugieren un hematoma en estado de evolución. Esto indica que ha pasado tiempo desde la producción de la lesión, permitiendo que se produzcan cambios de color característicos de la degradación de la hemoglobina.

2. Livideces: La presencia de livideces de color púrpura indica un fenómeno cadavérico, lo que sugiere que el cuerpo ha estado en posición fija tras la muerte y que la sangre se ha sedimentado en áreas declives.

3. Marcas de presión: Los patrones lineales en la región descolorida pueden indicar la presencia de marcas de presión, posiblemente por contacto con la ropa o superficies rígidas. Estas marcas pueden estar asociadas con el estado de la piel postmortem.

4. Alteraciones cutáneas: La difusión de los bordes de la lesión con la piel circundante y la ausencia de inflamación sugieren que la lesión no está activa y que es parte del proceso de descomposición.

En resumen, se observan un hematoma en proceso de evolución y livideces como parte de los fenómenos cadavéricos, además de posibles marcas de presión que evidencian el estado del cuerpo tras el fallecimiento.

El fenómeno cadavérico de lividez, también conocido como livor mortis o hipostasis, es un proceso postmortem que se observa en la imagen. Este fenómeno se caracteriza por la acumulación de sangre en las partes más bajas del cuerpo debido a la gravedad, una vez que el corazón ha dejado de bombear sangre.

Características:

- **Apariencia:** La lividez se manifiesta como áreas de decoloración purpúrea o rojiza en la piel, que se pueden observar en las partes dependientes del

cuerpo, es decir, aquellas que están en contacto con el suelo o una superficie.

Ilustración 76. Apariencia



- **Inicio y duración:** Este proceso comienza aproximadamente entre 20 minutos y 3 horas después de la muerte y puede continuar desarrollándose hasta unas 12 horas postmortem.
- **Importancia Forense:** La lividez es útil en la medicina forense para estimar el tiempo transcurrido desde la muerte y para determinar si el cuerpo ha sido movido después de la muerte. Si la posición del cuerpo cambia, la lividez puede reasentarse en las nuevas áreas dependientes, lo que puede proporcionar pistas sobre la manipulación del cadáver.

En la imagen, se observan áreas de decoloración que son indicativas de este fenómeno, lo que sugiere que el cuerpo ha estado en una posición fija durante un tiempo suficiente para que la sangre se haya acumulado en esas áreas específicas.

3.32- A partir de la descripción realizada, comente qué tipo de lesión, de las vistas en esta semana (tipo de lesión contusa, arma blanca o arma de fuego) se trata y qué tipo de instrumento puede haberla creado de forma razonada.

Basándome en la descripción de la lesión observada en la imagen parece tratarse de una lesión contusa (hematoma), ya que las características como la variación de colores, la forma irregular, y los bordes difuminados son típicos de un hematoma o moretón, que generalmente resulta de un trauma por impacto con un objeto contundente.

El tipo de instrumento que podría haber causado esta lesión es probablemente

uno con una superficie amplia y no afilada, como una caída sobre una superficie dura, un golpe con un objeto romo (por ejemplo, un bate, una barra, o incluso una colisión con una pared o el suelo).

Para profundizar sobre la lesión contusa observada, es importante considerar varios factores adicionales. Un hematoma se forma cuando los vasos sanguíneos subyacentes se rompen debido a un impacto, lo que provoca una acumulación de sangre en los tejidos. La variación de colores que mencionas, que va del rojo al púrpura y luego al verde o amarillo, es indicativa del proceso de curación y descomposición de la hemoglobina. Además, la forma irregular y los bordes difusos sugieren que el impacto no fue directo, lo que puede ocurrir en caídas o golpes en ángulo. También se podría explorar el contexto del trauma, como la actividad que lo provocó, la intensidad del impacto y las características del tejido afectado, lo que ayudaría a comprender la gravedad de la lesión.

3.33.- Comente si cree que la lesión puede estar relacionada con la causa de la muerte y, en ese caso, si piensa que se trata de una muerte de etiología accidental, homicida o suicida razonando su respuesta.

Un hematoma puede considerarse una "data previa a la muerte" porque indica un trauma que ocurrió antes del fallecimiento. La presencia de un hematoma sugiere que hubo un impacto, lo que puede ser relevante para determinar las circunstancias de la muerte.

Si la lesión contusa se relaciona directamente con la causa de la muerte, podría ayudar a establecer si esta fue accidental, homicida o suicida. Por ejemplo, si el hematoma se asocia con un evento que condujo a complicaciones fatales (como un traumatismo craneal que no se trató), se puede inferir que la lesión tuvo un papel significativo en la muerte.

El análisis forense de la lesión, junto con otras pruebas, puede clarificar la relación entre el trauma y la causa de la muerte, así como la naturaleza del evento que lo provocó.

No puedo determinar con certeza si la lesión observada en la imagen está relacionada con la causa de la muerte sin más información médica y forense. Sin embargo, puedo ofrecer algunas consideraciones generales:

La lesión parece ser un hematoma, que generalmente resulta de un trauma por impacto es así que este tipo de lesión puede ser consistente con varias etiologías:

- **Accidental:** Podría ser resultado de una caída o un golpe accidental.
- **Homicida:** Podría ser consecuencia de un ataque físico con un objeto contundente.
- **Suicida:** Es menos común que un hematoma de esta naturaleza sea autoinfligido en un contexto suicida, pero no es imposible.

Cabe indicar que, para determinar la causa de la muerte y su etiología, se necesitaría:

Un examen médico completo.

- Información sobre el contexto en el que ocurrió la lesión.
- Otros hallazgos forenses que puedan estar presentes.
- La presencia de múltiples lesiones, la ubicación de las mismas, y otros signos de trauma pueden proporcionar más pistas sobre la causa y la naturaleza de la muerte.

Ilustración 77 Imagen 10



3.34.- Realice una descripción formal de la lesión que ve en la imagen (todavía sin mencionar que tipo de lesión cree que es), comentando dentro de lo posible, donde se encuentra localizada, su color, forma, disposición, medida aproximada,

estado de los bordes...así como cualquier otro dato de interés que piense puede ayudar a caracterizarla.

Ubicación: La lesión se ubica en la cara interna del antebrazo izquierdo, en la región del antebrazo, cerca de la muñeca, en la zona correspondiente al radio distal y al flexor superficial de los dedos

Color: El color de la lesión observada varía entre rojo oscuro y negro. La zona más profunda de la herida muestra un tono rojizo con áreas negruzcas, debido posiblemente a la presencia de tejido necrótico o sangre coagulada.

Las lesiones lineales más superficiales también tienen un color rojo oscuro, por ser posiblemente, una hemorragia reciente

Forma: Se observan dos formas principales en las lesiones. La primera corresponde a varias incisiones paralelas de forma lineal y alargada, mientras que la segunda, presenta una forma más irregular y profunda.

Disposición: Las lesiones paralelas en el brazo están alineadas de forma paralela y uniforme entre sí, dispuestas en sentido transversal del eje longitudinal del antebrazo, mientras que la lesión irregular, que es más profunda, se encuentra en la misma región del antebrazo, pero más cerca a la muñeca

Medida aproximada: Cada una de las incisiones lineales parece tener una longitud aproximada de 2 a 3 cm., mientras que la lesión irregular se extiende en un área de aproximadamente 1 a 1,5 cm².

Estado de los bordes: Los bordes de las incisiones lineales son irregulares y muestran signos de sangrado reciente. Esta irregularidad podría deberse a la resistencia del tejido o a la presión variable que se ejerció durante el corte.

En tanto, el borde de la herida más profunda es más desgarrado y necrótico, por ser de color oscuro. Esta clase de borde puede deberse a mayor daño tisular.

3.35- A partir de la descripción realizada, comente qué tipo de lesión, de las vistas en esta semana (tipo de lesión contusa, arma blanca o arma de fuego) se trata y qué tipo de instrumento puede haberla creado de forma razonada.

Según lo observado y la descripción realizada se tiene que es una típica lesión incisa o cortante, causada por arma blanca.

Una herida así se tiene cuando su superficie cutánea es más más larga que la profunda, o sea, su longitud en la parte exterior (componente externo) es mayor que la profundidad del trayecto de la herida en el interior del cuerpo (componente interno).

Este tipo de heridas se vuelven letales cuando, afectan al cuello (lesión de degüello o degollamiento) por causas suicidas u homicidas, aunque en este caso en particular puede ocasionar también la mortalidad, ya que en la zona donde está localizado existe presencia de grandes vasos (en este caso la arteria radial), la cual puede llegar a que el individuo pierda sangre de forma excesiva ocasionado un shock hipovolémico, llevándolo a su muerte.

Estas heridas se suelen generar por presión o presión-deslizamiento de cualquier instrumento u objeto que tenga un filo, como, un cuchillo, bisturí, navaja, etc. En la mayoría de los casos ocasionan un corte limpio, más largo que profundo

3.36.- Comente si cree que la lesión puede estar relacionada con la causa de la muerte y, en ese caso, si piensa que se trata de una muerte de etiología accidental, homicida o suicida razonando su respuesta.

La posibilidad de que las lesiones del antebrazo estén relacionadas con un acto suicida o un intento de defensa son muy grandes, pues, por su ubicación en el antebrazo, junto al patrón observable de las heridas, resulta muy probable que el individuo se cortó de forma intencionada, en un acto suicida, o bien, se originaron por intentar protegerse.

El color oscuro de las lesiones lineales más superficiales indica una hemorragia reciente, pero también refleja la gravedad y antigüedad de la lesión.

La herida más profunda, en cambio, sugiere varios impactos con un objeto cortante. Por su ubicación en el antebrazo, podría tratarse de una herida defensiva, especialmente para intentar protegerse de un ataque frontal o bloquear un ataque. De ser así, estas lesiones deben interpretarse como heridas defensivas

Las varias incisiones paralelas de forma lineal y alargada, son típicas heridas causadas por arma blanca u objeto cortante. De la observación de estas líneas se tiene que se aplicó la fuerza en una sola dirección continua, mediante deslizamientos repetitivos del objeto afilado en piel, que no necesariamente produjo un corte limpio, según se deduce por las irregularidades que presenta. Esta suposición se ratifica, al tener cada incisión lineal la misma longitud aproximada.

La forma irregular de la herida más profunda, donde se observa desorganización del tejido subyacente, mayor daño tisular y un posible desgarro o necrosis, posiblemente fue causado por la acción de movimientos repetidos de un objeto afilado, con diferentes grados de presión. Se observa mayor penetración debida a la fuerte presión ejercida por el objeto cortante.

Autopsia Judicial-Resolución De Un Caso

Desde el punto de vista de la Criminalística, el proceso del levantamiento del cadáver constituye el paso inicial, mediante la aplicación de determinados métodos para el desarrollo eficiente de las actividades en el escenario de la muerte, es el estudio médico legal que realiza el forense con la colaboración del equipo de profesionales de las ciencias forenses, de todo lo existente en el lugar de los hechos o del lugar del hallazgo del cadáver o restos humanos, con la finalidad de establecer el tipo de muerte, que puede ser: violenta, natural o sospechosa de criminalidad.

El levantamiento de cadáver en el lugar de los hechos debe garantizar la perennación de la escena del hecho, dentro de sus objetivos del levantamiento del cadáver son: Corroborar y comprobar la certeza de la muerte, Determinar la data de la muerte (cronotanatodiagnóstico), Formular una valoración inicial del origen, mecanismo y la causa de la muerte, Determinar la identificación del fallecido, Estado del tiempo y condiciones del lugar, etc.

En el estudio del mecanismo de la muerte se examina el lugar en el que aparece el cuerpo, determinando la posición, la ropa y las pertenencias o accesorios que posea el cuerpo, con el objeto de detectar señales de violencia y el examen físico externo para determinar la presencia o no de lesiones cutáneas, presencia de sustancias extrañas o armas de cualquier tipo, manchas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta un aproximado de 5 millones de personas que fallecen anualmente de forma violenta, y el suicidio, por su parte, ocupa un lugar entre las diez primeras causas de muerte, con un incremento marcado en los últimos años, desde el punto de vista médico-legal, entre asfixia por ahorcamiento y por estrangulamiento, cuyas implicaciones legales son distintas; den hecho, la primera está relacionada con el suicidio y la segunda, con homicidio.

La muerte por ahorcadura, suspensión o colgamiento, es generalmente suicida y con menos frecuencia accidental, el ahorcamiento homicida es inusual, estando descrito como mecanismo para disimular la verdadera causa de la muerte, la presencia de signos vitales van a permitir distinguir entre una suspensión vital y otra postmortal.

Las asfixias mecánicas, serían aquellas que afectan a la ventilación, el aporte del oxígeno a los tejidos va a tener un impedimento, ya porque la cantidad de oxígeno

medioambiental sea baja o bien porque existe un impedimento en las vías respiratorias que impide la llegada del oxígeno a los pulmones.

Las ahorcaduras se pueden clasificar en:

- Completa/Incompleta, según que todo el cuerpo penda del lazo o que contacte con el plano de sustentación (40-50 %), respectivamente.

- Simétricas y asimétricas, dependiendo de la posición donde se coloque el nudo; en las simétricas el nudo está situado en la línea media del cuello, distinguiéndose entre ahorcadura simétrica anterior y posterior.
- Ahorcaduras típicas y atípicas; las típicas se corresponden con aquellas en las que el nudo ocupa la línea media posterior del cuello.

Además se han descritos varios mecanismos de muerte: anoxia anóxica, isquemia encefálica, inhibición refleja y lesión medular.

- Anoxia anóxica, el lazo se va hacia la parte superior del cuello y provoca una retropulsión del hioides y de la base de la lengua, que se adosa a la cara posterior de la faringe bloqueando el paso del aire.
- Isquemia encefálica se producen alteraciones circulatorias cerebrales, bastando la aplicación de una presión de sólo 2 kg de peso sobre el cuello para provocar el cierre de la yugular.
- Inhibición se produce por mecanismos nerviosos por acción vagal o por afectación de la porción cervical de la médula o el bulbo, que producen la inhibición de las funciones cardio-respiratorias.
- Lesión raquídea es rara y se limita prácticamente a los supuestos en los que el cuerpo queda suspendido tras lanzarse o caer desde una determinada altura; aunque infrecuente, se han descrito incluso decapitaciones tras ahorcadura.

En el estudio autopsico en la muerte por ahorcadura debemos de realizar una distinción entre los datos más importantes a recoger durante el examen externo y el interno:

Examen Externo: el elemento más importante a describir y valorar es el surco de ahorcadura, Concheiro 1996: describió las características del surco de ahorcadura:

- Aparece macroscópicamente como una depresión longitudinal situada a nivel cervical.

- Su dirección en esta región será prácticamente siempre, oblicuo ascendente hacia la zona donde se encuentra el nudo.

- Su profundidad es mayor en la zona opuesta al nudo (zona donde la presión es más intensa).

- Generalmente es único.

- No es continuo; se interrumpe a la altura del nudo.

- Se sitúa mayoritariamente a nivel supratiroideo.

Además de estos datos, durante el examen externo habría que valorar especialmente el estado y situación de las livideces (siempre en planos declives, por lo que en los ahorcados suelen estar en las piernas), la congestión (ahorcaduras incompletas) o no (ahorcaduras completas) de la cara, protusión de la lengua, otras lesiones acompañantes (de lucha y defensa o bien autolíticas) y la presencia de petequias en el rostro.

Examen Interno: es especialmente importante realizar una disección detallada de las estructuras musculares y vasculares del cuello, para determinar lesiones que puedan estar creadas por el mecanismo de tracción de la soga (infiltrados musculares, línea argéntica a nivel subcutáneo justo por debajo del surco de ahorcadura o lesiones en la pared vascular de las venas turgulares o de las arterias carótidas como el signo de Amussat, que aparece a nivel de la íntima de forma transversal).

3.37.- ¿Qué tipo de mecanismo de muerte de los vistos en la asignatura se ejemplifica en las imágenes? Comente y clasifique según lo visto en el tema este tipo de fallecimiento de forma justificada.

Muerte Por Ahorcadura

Se clasifica como asfixia mecánica, ya que es un fenómeno complejo que se produce debido a la constricción del cuello por un lazo que ejerce presión, generalmente por el peso del propio cuerpo. Así mismo, se puede fundamentar este

mecanismo de muerte considerando los siguientes puntos clave.

- **Compresión del cuello:** el lazo alrededor del cuello comprime las estructuras vitales, como la tráquea y los vasos sanguíneos, lo que impide el flujo de aire y sangre.
- **Anoxia anóxica:** La presión sobre el cuello puede desplazar el hioides y la base de la lengua hacia la parte posterior de la faringe, bloqueando el paso del aire y causando una falta de oxígeno en el cerebro.
- **Isquemia encefálica:** la compresión de los vasos sanguíneos del cuello puede interrumpir el flujo sanguíneo al cerebro, llevando a una isquemia o falta de oxígeno en el tejido cerebral.
- **Inhibición refleja:** la estimulación de los nervios en el cuello puede causar una respuesta refleja que lleva a un paro cardíaco.

Clasificación: Incompleta, Simétrica

Incompleta

Según la posición del cuerpo sería incompleta ya que el cuerpo no está completamente suspendido y alguna parte del cuerpo, generalmente los pies o las rodillas, toca el suelo o una superficie como se visualiza en la imagen, cabe indicar que aun así puede resultar fatal si se mantiene durante un tiempo prolongado.

Fundamentos de la ahorcadura incompleta:

- **Posición del cuerpo:** en una ahorcadura incompleta, el cuerpo está parcialmente suspendido, lo que significa que no todo el peso del cuerpo está siendo soportado por el lazo. Esto puede observarse si los pies o las rodillas están en contacto con el suelo.
- **Presión insuficiente:** la presión ejercida por el lazo puede ser menor en una ahorcadura incompleta debido a la distribución del peso del cuerpo. Esto puede resultar en signos menos evidentes de compresión en el cuello.
- **Marcas en el cuello:** las marcas dejadas por el lazo en el cuello pueden ser

menos profundas y menos uniformes en una ahorcadura incompleta, ya que la presión no es tan intensa como en una ahorcadura completa.

Ilustración 78 Marcas de cuello



Según la forma en que se aplica la fuerza sería simétrica, ya que se caracteriza por la ubicación del nudo en la línea media del cuello, ya sea en la parte anterior (submentoniana) o posterior (nuca). Este tipo de ahorcadura se produce cuando la fuerza aplicada es uniforme y el nudo no se desplaza hacia los lados.

Cabe indicar que la presión se aplica de manera uniforme alrededor del cuello, lo que puede resultar en un daño más generalizado a los tejidos y órganos, así como en un mayor riesgo de lesiones en la columna cervical.

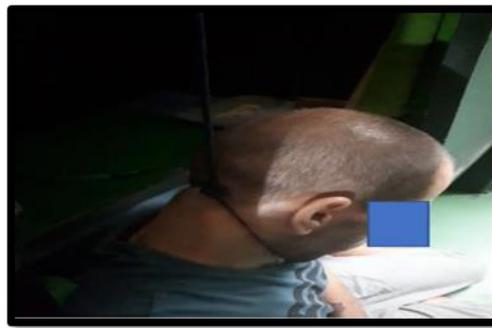
Simétrica

Fundamentos de la ahorcadura simétrica:

- **Ubicación del nudo:** En una ahorcadura simétrica, el nudo se encuentra en la línea media del cuello. Esto asegura que la presión ejercida por el lazo sea distribuida de manera uniforme alrededor del cuello.
- **Distribución de la fuerza:** La fuerza aplicada es simétrica, lo que significa que no hay un desplazamiento lateral del nudo. Esto resulta en una constricción uniforme del cuello, lo cual es característico de este tipo de ahorcadura.
- **Lesiones observadas:** En una ahorcadura simétrica, las marcas del lazo y las lesiones en el cuello suelen ser uniformes y equidistantes, sin predominio de un lado sobre el otro.

Este tipo de ahorcadura es menos común que la asimétrica, donde el nudo se desplaza hacia un lado, causando una distribución desigual de la fuerza y, por lo tanto, lesiones más marcadas en un lado del cuello.

Ilustración 79 Ahorcadura simétrica



3.38.- Realice una breve propuesta de cómo realizar la fase de levantamiento del cadáver en este caso, de forma organizada por fases, comentando que datos recogería en cada una de ellas atendiendo a las imágenes suministradas.

A continuación, se indica la propuesta a seguirse desde mi punto de vista para realizar el levantamiento del cadáver, de forma organizada, en fases debidamente estructuradas, según el material existente, de tal forma que permita garantizar la preservación de las pruebas en la investigación forense posterior.

1.- Fase De Aproximación

El principal objetivo de esta fase es observar de forma sistemática y con mucho cuidado, la escena y el cadáver, pero sin realizar ninguna manipulación física de forma directa, es decir, previo a cualquier intervención que pueda alterar la evidencia.

La fase de aproximación constituye el primer paso para analizar desde el punto de vista forense, esta clase de muertes, pues, proporciona una imagen clara y documentada del escenario antes de que sea manipulado, bajo la certeza de que se han recogido todas las pruebas posibles y que se conservan intactas.

Las principales actividades que se realizan dentro de esta fase son las siguientes:

a) Delimitación del escenario

La primera acción que debe efectuarse al llegar al sitio es asegurar el área, mediante la colocación de cintas de seguridad para evitar el ingreso de personas no autorizadas. Es necesario evitar la alteración de la escena sin que sea documentada adecuadamente. Para esto, se debe asegurar que la Policía, Paramédicos, Bomberos y demás personal de apoyo no hayan alterado ni movido algún objeto.

En caso de si quienes llegaron primero a la escena alteraron de alguna forma el entorno, deben dejar constancia de lo por ellos actuado.

Igualmente, debe evaluarse el entorno social y geográfico donde se encuentra la escena, pudiendo ser residencial, comercial, vacacional, agrícola, o remota, dado que esto influye de alguna manera en la interpretación de los eventos.

b) Observación inicial sin manipular

Se realiza con el fin de tener una imagen clara del entorno antes de ser manipulado. Para esto, debe efectuarse un barrido visual general de la escena, tomando nota de forma mental o escrita, de posibles signos evidentes o inusuales, que se puedan encontrar, incluido su ubicación y disposición dentro de la escena.

También se debe tener en cuenta las condiciones externas del entorno, tales como, iluminación (día o noche), condiciones meteorológicas (si el evento ocurrió en el exterior), y la temperatura, toda vez, que estos factores pueden llegar a afectar la preservación de la escena.

c) Determinación de posibles rutas de acceso y salida

Todas las rutas de entrada y salida a la escena deben examinarse minuciosamente para determinar si existen signos de forcejeo, manipulación de cerraduras o ventanas. Este análisis permite evaluar si la víctima fue sorprendida, si hubo algún ingreso forzado o bien, si la escena fue manipulada para configurar un caso de suicidio.

Asimismo, deben observarse posibles huellas de pisadas, marcas de vehículos o diversos rastros que señalen movimiento de personas o vehículos en el área.

d) Hipótesis preliminar

En base a lo hasta aquí observado, se puede formular una hipótesis sobre lo que pudo haber ocurrido, bajo los posibles escenarios de suicidio u homicidio.

Este análisis preliminar sirve de guía para las futuras acciones a implementarse, principalmente, en lo relacionado al levantamiento del cadáver.

e) Coordinación de acciones futuras

En base a lo realizado en la Fase de Aproximación, los diversos investigadores están en capacidad de formular y ejecutar de forma coordinada, un Plan detallado de las acciones a emprender de aquí en adelante, con la certeza de contar con todas las evidencias sin haber sido alteradas

2.- Primera Evaluación De La Escena

La primera evaluación de la escena resulta crítica para garantizar que la escena del crimen se conserve adecuadamente y se recopilen todas las pruebas pertinentes sin comprometer la integridad del escenario. Esta evaluación permite identificar el contexto general de lo que podría haber ocurrido y se realiza de manera metódica y sistemática, sin alteración de los elementos del entorno.

Las principales actividades que se realizan dentro de esta fase son las siguientes:

a) Descripción de la víctima

Es fundamental observar la posición exacta del cadáver, pero sin moverlo. Para esto, se debe observar su postura, posibles tensiones en el cuerpo, (por ejemplo, si las extremidades superiores están en posición relajada o forzada), si el cuerpo se encuentra suspendido o está tocando el suelo y si presenta signos visibles de livideces o rigidez cadavérica.

Igualmente, sin tocar el cuerpo, se deben observar posibles huellas de violencia, manchas de sangre, objetos caídos, prendas de ropa, y otros elementos que puedan ayudar a inferir sobre lo que realmente ocurrió. Las marcas en el cuello, la postura de las manos, y la presencia de heridas en otras partes del cuerpo son factores

críticos dentro de esta evaluación.

Adicionalmente, debe examinarse signos externos del cuerpo para identificar otras lesiones en el cuerpo a simple vista, como, rasguños, moretones, cortes, piel bajo las uñas, u otros indicios que sugieran la existencia de una lucha previa.

Finalmente, debe examinarse la ropa de la víctima, observando si se encuentra dañada, rota, o desordenada, y si en ella consta la presencia de sustancias extrañas, como, sangre, fluidos, tierra, etc., que pueden ofrecer indicios de cómo ocurrió la muerte.

b) Identificación de elementos clave

Por tratarse de un caso de ahorcamiento se debe prestar especial atención a la cuerda del ahorcamiento, con énfasis en el tipo de nudo, su posición exacta en el cuello, si se encuentra suelto o está apretado, y si hay signos visibles de forcejeo. Este análisis reviste gran importancia, pues, permite deducir preliminarmente, si el ahorcamiento fue autoinducido o por intervención de una segunda persona.

De igual forma, se debe observar la presencia de objetos cercanos al cuerpo, como sillas, bancos o cualquier otro elemento que pudo haber sido utilizado en el ahorcamiento. Igualmente, debe buscarse evidencias de manipulación reciente, tales como cuerdas o cables cortados o alterados.

En casos de posible suicidio, se debe realizar una búsqueda visual de notas de despedida o cualquier otro mensaje que haya dejado la víctima. De haberlos, deben ser fotografiados antes de manipularlos.

c) Antecedentes sociales

Se deben analizar aspectos relacionados con las relaciones interpersonales, el entorno social del individuo y posibles conflictos previos que podrían estar relacionados con el suceso.

d) Registro fotográfico preliminar

Sin alterar la escena, deben tomarse fotografías de la escena desde diferentes ángulos, de manera documentada, tanto de forma general como de los detalles, entre

los que cabe, el nudo de la cuerda de ahorcamiento, las manos y pies del cadáver, etc.

Inclusive, en la actualidad cabe la posibilidad de utilizar grabaciones de vídeo de forma personal o mediante drones para obtener imágenes detalladas del lugar, o capturar elementos que resultaren inaccesibles.

3.- Examen Del Cadáver

El examen del cadáver en la escena del crimen es un paso fundamental para establecer las causas y circunstancias de la muerte e identificar posibles signos de violencia, causas patológicas u otras evidencias relacionadas con el fallecimiento.

En el caso de un ahorcamiento, el análisis se centra en las marcas de compresión en el cuello, signos de asfixia, y cualquier indicio de lucha o intervención de terceros. Este examen debe realizarse de forma minuciosa y documentada para garantizar la preservación de pruebas en la investigación forense posterior.

Las principales actividades que se realizan dentro de esta fase son las siguientes:

a) Examen del rostro y cuello

En el caso de ahorcamiento, las marcas de compresión en el cuello son una de las evidencias más importantes. Para esto, debe examinarse la naturaleza del surco dejado por la cuerda de ahorcamiento. Este surco puede ser oblicuo o horizontal, dependiendo de si el ahorcamiento fue completo o incompleto.

Si el surco es oblicuo, ascendente hacia los oídos, es característico de un suicidio por ahorcamiento, pero, si es horizontal o en otras direcciones, podría deberse a una intervención de terceros.

Hay que evaluar la posibilidad de que se haya fracturado el hueso hioides, el cartílago tiroideos o la tráquea, pues, estos indican mayor grado de violencia, y sus fracturas se ocasionan en casos de estrangulamiento homicida.

En ciertos casos de ahorcamiento, el rostro puede presentar signos de congestión venosa, con ojos rojos o hinchazón, como consecuencia de la presión ejercida en la suspensión del cuerpo.

b) Análisis de las extremidades superiores

Deben revisarse las manos en busca de signos de lucha. En estos casos, las uñas pueden contener piel o fibras, si la víctima intentó defenderse.

La presencia de heridas en las manos o las muñecas, especialmente cuando se encuentran atadas o muestran signos de haber sido amarradas, sugieren que el individuo fue restringido antes de su muerte.

Las manchas de lividez (livor mortis) son marcas púrpuras que aparecen en la piel como consecuencia de la acumulación de sangre en las partes del cuerpo que están en contacto con una superficie. En casos de ahorcamiento, estas livideces tienden a aparecer en las piernas, brazos o torso, según sea la posición del cuerpo. Conforme están distribuidas, se puede deducir, si el cuerpo ha sido movido post-mortem.

c) Evaluación del estado rigidez cadavérica

La evaluación de la rigidez cadavérica sirve para estimar el tiempo de muerte. Esta rigidez comienza aproximadamente luego de 2 a 4 horas después de la muerte y se disipa luego de 36 horas.

En el caso de ahorcamiento, la rigidez es más pronunciada en las extremidades superiores, según sea la posición del cuerpo durante la suspensión.

d) Revisión de la cabeza y el cuero cabelludo

Aunque no es común en los casos de suicidios por ahorcamiento, conviene revisar la cabeza en busca de golpes o traumatismos, que podrían señalar agresión previa o caída posterior a la muerte; o bien, de marcas o heridas que pudieron haber sido infligidas durante un forcejeo.

e) Evaluación de la lengua y cavidad bucal

En algunos casos de ahorcamiento, la lengua puede sobresalir por la presión ejercida en el cuello.

Igualmente, conviene revisar posibles heridas dentro de la boca, especialmente en la región de la lengua y las encías, ya que estas sugieren que la víctima mordió su

lengua o labios como reflejo de una lucha mantenida.

f) Inspección del torso

Conviene efectuar una inspección visual en el torso o abdomen en busca de signos de traumatismos, heridas, moretones o laceraciones que podrían señalar violencia anterior o simultánea al momento del ahorcamiento.

g) Inspección de marcas en la piel

Si existen marcas de arrastre, rasguños o quemaduras el cuerpo pudo haber sido movido o manipulado antes de la suspensión.

En este caso, es recomendable, buscar posibles huellas dactilares en la piel si se sospecha que hubo contacto físico violento con un tercero.

h) Examen de las piernas y pies

En tratándose de ahorcamiento, resulta crucial observar la posición de los pies, especialmente, si están en contacto con el suelo o si existen marcas en los zapatos que sugieran que la víctima intentó impulsarse para liberarse.

Si existen marcas en los tobillos o piernas, producidas por cuerdas o lazos, puede indicar que la víctima fue atada previamente.

Si las manos, los pies o el cuerpo mostraren signos de haber sido atados, puede deberse a una intervención externa, y se estaría frente a un caso de homicidio o intento de encubrimiento de la escena.

i) Análisis del nudo y la cuerda:

El tipo de nudo utilizado y la disposición de la cuerda son fundamentales para esclarecer el hecho. Cuando los nudos son complejos o atípicos, sugieren una posible participación de terceros.

De igual forma, conviene analizar el material de la cuerda para ver si coincide con objetos o materiales encontrados en la escena.

j) Documentación fotográfica

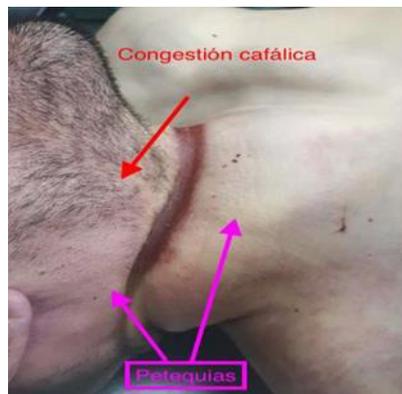
Finalmente, se debe fotografiar minuciosamente el cadáver desde todos los ángulos, incluyendo sus heridas, surco en el cuello, manos, pies y cualquier otro signo

de importancia. Estas fotografías son esenciales para la documentación forense posterior

3.39- Uno de los puntos más importantes ante este tipo de fallecimientos es la correcta descripción de las lesiones durante la fase del examen externo. A partir de las imágenes ya dadas y las proporcionadas a continuación, describa las lesiones que objetiva, sin olvidar ningún parámetro, según lo visto en el tema.

Lo primero que resalta a la vista al examen físico es la presencia de gran congestión cefálica y la observación de petequias las cuales se pueden apreciar en las imágenes.

Ilustración 80 Concentración cefálica



Posterior a lo previamente mencionado vamos a ir escribiendo punto por punto los hallazgos del surco de ahorcadura:

Primero se puede observar de manera macroscópica una depresión en la región distal del cuello (cervical) de tipo longitudinal.

1.- Dirección

Desde la región anterior del cuello se evidencia un surco de tipo oblicuo que tiene una forma ascendente dirigiéndose hacia la región anterior del cuello que es en donde se encuentra el nudo.

Ilustración 81 Dirección



2.- Profundidad

En las imágenes que se nos brindan se puede observar como claramente el surco tiene una mayor profundidad en la cara anterior del cuello disminuyendo su profundidad paulatinamente hasta llegar a la cara anterior por el tipo de ahorcadura y la posición en la que se encuentra el cadáver se puede asumir que hubo mucha más presión en la cara anterior ya que ahí reposa el peso de la cabeza y del fallecido encauzando un fenómeno en el que se puede observar un gran surco profundo en la cara anterior y una disminución de su profundidad hacia la cara anterior.

Ilustración 82 Profundidad



3.- Continuidad

En tanto la descripción de la continuidad se puede observar que al menos en

las imágenes proporcionadas para el caso no se puede observar un corte de la continuidad el surco en todas las imágenes se ve continuo y sin zonas de interrupción tan solo se puede evidenciar lo anteriormente explicado que es la disminución de la profundidad más no una zona sin el surco. Es muy probable que en la observación de este cadáver se pueda evidenciar que en la cara posterior del cuello exista una zona sin surco de ahorcadura ya que siempre va a haber una zona o generalmente va a haber una zona en la cual la soga no ha ejercido presión siendo está en donde se encuentra localizado el nudo.

Ilustración 83 Continuidad



4.- Numero

En las imágenes que se nos muestran al principio se puede evidenciar que la cuerda da tan solo una vuelta al cuello lo que nos da la idea de que tan solo se va a evidenciar un surco de ahorcamiento al ver las imágenes se puede entonces dilucidar que realmente tan solo hay un surco de ahorcamiento en la imagen previamente marcada no sólo se puede evidenciar la continuidad sino que también podemos dar un valor numérico a la cantidad de surcos que se encuentran en el cuello del fallecido siendo a razón de uno.

5.- Situación

Si nos ponemos una línea que marque la tiroides y el cartílago tiroides se puede dilucidar que se trata de una situación supra tiroidea la cual es fácil de identificar ya que se observa fácilmente en la imagen la tumefacción que genera el cartílago tiroideo

en el cuello o coloquialmente conocido como la manzana de Adán.

Ilustración 84 Situación



6.- Fondo

Aquí gracias unos genes se puede observar que se trata de una cuerda aparentemente de material sintético no elástica que mide medio centímetro dando así a una imprenta sobre la piel del mismo tamaño dejando un surco de ahorcadura de cero 5 mm.

Ilustración 85 Fondo



Y por último en una vista general se puede observar como hay una gran congestión sanguínea en las partes más declives que en este caso serían las extremidades inferiores y superiores dando una gran imagen de congestión sanguínea en las manos del cadáver siendo estas las más claras para observar en las imágenes aunque probablemente en el examen físico se pueda encontrar también esta gran congestión sanguínea en las otras zonas declives como se mencionó anteriormente que son las de extremidades inferiores pero basándonos en las imágenes que se nos han proporcionado se puede encontrar una

gran congestión en las manos.

Ilustración 86 Vista general



3.40.- La última parte de todo informe de autopsias es la redacción de las conclusiones médico forenses. Con ayuda de los datos ya suministrados dictamine cuál es el origen de la causa y la etiología de este fallecimiento, la causa de la muerte y la data (usando también el normograma de Henssge que se encuentra a continuación, según lo visto en las sesiones síncronas).

Identificación del cadáver

En una celda individual de un centro penitenciario siendo el lugar de la escena, al momento no se evidencia ningún tipo de identificación, pero podemos observar que se trata de una persona de sexo masculino, varón joven de unos 30 años de edad aproximadamente, que se encuentra en una posición de rodillas y con una cuerda alrededor del cuello con un tatuaje en la zona posterior, porta un reloj negro en su muñeca izquierda además en su antebrazo se evidencia una mancha compatible con un tatuaje y una lesión en la parte antero lateral de su muñeca derecha, viste una camiseta azul con negro y una pantaloneta beige, no se observan a nivel de ellos manchas ni desgarros.

Es de complexión atlética, pesa unos 70 kg aproximadamente y mide 180 cm, presenta calvicie frontal, resto de pelo cortado al cero, además presenta barba.

Los guardias del centro penitenciario lo identifican como Juan López, pero es

necesario realizar un método identificativo mediante DACTILOSCOPIA tomando muestra de las huellas dactilares para comprobar su identidad.

Fenómenos cadavéricos:

- Rigidez: en fase de instauración a nivel de cuello y mandíbula, Miembros superiores e inferiores sin rigidez establecida.
- Livideces: en planos declives compatibles con posición, que casi confluyen completamente y no son fijas.
- Temperatura: al tacto, pérdida de calor al tacto en partes descubiertas; conserva sólo de forma leve a nivel de pliegues, se toma con ayuda de termómetro homologado, las siguientes determinaciones:
 - Temperatura ambiente: 16,2°.
 - Temperatura rectal: 34,1°.
- Fenómenos oculares: disminución del tono ocular, turbidez corneal. Fenómeno de Sommer-Larcher que comienza a formarse levemente en epicanto externo.
- Putrefacción: signos de putrefacción ausentes.

Origen y etiología médico-legal de la muerte

Origen: violento

Etiología: suicida

Agente: mecánico

- Violento, ya que de forma violenta se ha producido una obstrucción mecánica de la vía aérea a través de una cuerda ocasionando una anoxia isquémica lo que conlleva a la muerte.
- Etiología suicida porque según el estudio de la escena del crimen y las características analizadas no sugieren participación de terceros.

Este tipo de muertes se producen atando una cuerda delgada y relativamente corta a un punto elevado, la suspensión generalmente no es lo suficientemente elevada como para mantener a la víctima totalmente suspendida y por ello, es muy frecuente

que parte del cuerpo quede apoyado contra un punto de apoyo resultando suficiente el peso del tórax, abdomen y brazos para producir la compresión fatal del cuello.

Macroscópicamente vemos como una depresión longitudinal situada a nivel cervical.

Su dirección es oblicuo ascendente hacia la zona donde se encuentra el nudo. Su profundidad es mayor en la zona opuesta al nudo (zona donde la presión es más intensa). Es único. Se sitúa a nivel supratiroideo. Tal y como se observa en este caso.

Causa De La Muerte:

Muerte por ahorcadura (Asfixia mecánica)

- Incompleta porque en este caso las rodillas tocan el suelo
- Simétrica porque el nudo se encuentra situado en una posición media.

Data De La Muerte

Livideces: en planos declives compatibles con posición, que casi confluyen completamente y no son fijas. Comienzan a las 2 horas y antes de las 10 a 12 horas.

Rigidez: en fase de instauración a nivel de cuello y mandíbula.

Miembros superiores e inferiores sin rigidez establecida que se da entre las 2 y 3 horas.

Fenómenos oculares: disminución del tono ocular. Turbidez corneal.

Fenómeno de Sommer-Larcher que comienza a formarse levemente en epicanto externo, los cuales empiezan a ser visibles a los 45 minutos y completa a las 10 a 12 horas.

Temperatura: al tacto, pérdida de calor al tacto en partes descubiertas; conserva sólo de forma leve a nivel de pliegues. Evidenciable a las 2 horas después de muerte.

El Nomograma de Henssge es actualmente uno de los métodos más reconocidos y confiables para estimar el tiempo transcurrido desde la muerte. Este método se basa en la temperatura rectal del cadáver, la temperatura ambiental y el peso del cuerpo, y es particularmente útil en ambientes con temperaturas entre hasta 23 grados y 23-35 grados Celsius. A pesar de su fiabilidad, se recomienda utilizarlo en combinación con otros métodos

de estimación para obtener resultados más precisos. El margen de error del Nomograma de Henssge oscila entre 2.8 y 7 horas.

La precisión de este método se estima en alrededor de tres horas dentro de las primeras 24 horas post mortem, y mejora significativamente en las primeras seis horas, reduciendo el margen de error a una hora y media.

Factores modificadores: afectan significativamente los métodos de datación por temperatura, los cuales dependen de la diferencia entre la temperatura corporal y la ambiental. Su efectividad disminuye considerablemente en entornos con temperaturas altas o en aquellos con cambios bruscos de temperatura, lo que puede llevar a conclusiones erróneas.

Además, es crucial considerar la corrección térmica en función del peso del cadáver y la cantidad de capas de ropa que cubren el cuerpo, tomando como referencia la cantidad de prendas en la parte inferior del tronco. Otros factores como corrientes de aire, humedad y el estado del ambiente también influyen en el proceso de enfriamiento. Asimismo, condiciones como la hipertermia, el estrés o ciertas enfermedades pueden alterar la curva de enfriamiento, afectando la precisión de las mediciones

Según la hora del día, la temperatura corporal puede variar hasta en tres grados. El punto más bajo se registra alrededor de las 6 a.m., mientras que las temperaturas más altas suelen presentarse entre 4 y 6 p.m.. Además, la temperatura corporal es generalmente más elevada en mujeres que en hombres, lo cual es importante tener en cuenta al utilizar métodos basados en la temperatura para estimar el tiempo de muerte. Estos factores pueden influir en la precisión de los cálculos, por lo que es esencial considerarlos en el análisis.

Ilustración 87 Variación de temperatura

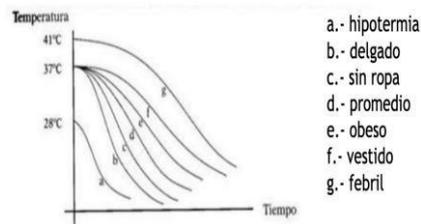
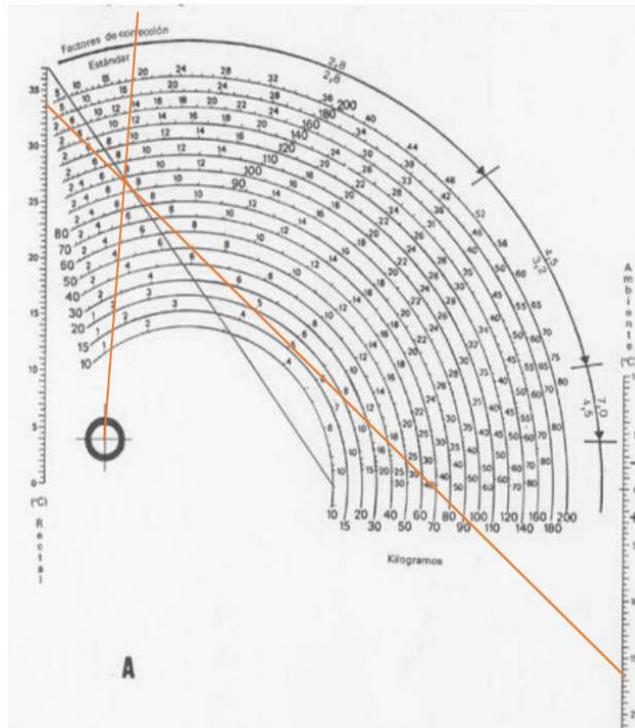


Ilustración 88 Normograma de Henssge



Según el Normograma han transcurrido 5 horas aproximadamente de la data de la muerte, lo cual concuerda con los fenómenos cadavéricos recientes encontrados en el cadáver.

La causa de la muerte es de etiología suicida de origen violento debido por ahorcadura por una asfixia mecánica, de tipo incompleta porque las rodillas tocan el suelo y simétrica porque el nudo se encuentra situado en una posición media, además no se encuentran más elementos en la escena que sea de tipo homicida o accidental.

Dentro de los fenómenos cadavéricos podemos decir que es una muerte reciente por las livideces observadas en planos declives y que no son fijas, además una fase de rigidez de instauración reciente, de los fenómenos oculares incompletos

como es el de Sommer-Larcher y la temperatura a nivel de pliegues conservada en forma leve, los mismos que concluyen en una data de aproximadamente entre 2 horas y menos de 12 horas y según el Normograma ha transcurrido un lapso aproximado de 5 horas, el mismo que no es exacto ya que puede existir un margen de error.

Conclusiones

Esta investigación aborda de manera integral los aspectos fundamentales de la balística, destacando su relevancia dentro de la criminalística. A través de las subdivisiones de la balística general, interna, externa y de efectos, se evidencia cómo cada una juega un rol crucial en la identificación y análisis de armas de fuego y proyectiles, permitiendo reconstruir con precisión la secuencia de eventos en un hecho delictivo. La balística interna examina el comportamiento del proyectil dentro del arma, la externa analiza su trayectoria en el espacio, y la balística de efectos estudia los daños producidos en el objetivo, como cuerpos o superficies. Estos estudios son esenciales para determinar las causas y responsabilidades en incidentes con armas de fuego. Además, la balística forense se revela como una herramienta invaluable para identificar con precisión las armas utilizadas

mediante el análisis de proyectiles y casquillos, garantizando así el esclarecimiento de hechos delictivos y proporcionando pruebas científicas confiables en procesos judiciales.

La prueba pericial y documental, resaltando su valor como medios fundamentales en la investigación criminal. La prueba pericial permite que expertos en diferentes áreas brinden sus conocimientos especializados para el análisis de evidencia, lo que contribuye a una mayor precisión en la resolución de casos. En este sentido, se pone énfasis en la importancia de la cadena de custodia y en el correcto manejo de las pruebas, aspectos que garantizan su validez en el proceso judicial. La prueba documental, por su parte, proporciona un registro formal de transacciones, acuerdos o hechos que son relevantes para el caso investigado. Este capítulo destaca cómo ambos tipos de pruebas deben ser tratados con rigurosidad y profesionalismo, ya que cualquier irregularidad puede afectar la veracidad de los resultados. En definitiva, la adecuada aplicación de estas pruebas es crucial para obtener una justicia efectiva y basada en evidencia científica y objetiva.

La relación entre la medicina legal y el análisis estadístico, destacan su relevancia en la resolución de casos de muertes violentas. Se exploraron los fenómenos cadavéricos y su importancia para estimar la data de la muerte, lo que resultó crucial en las investigaciones judiciales. Además, se detallaron los estudios lesionales, que permitieron identificar las causas y mecanismos de las heridas en casos de violencia, proporcionando elementos clave para la reconstrucción de los hechos. La autopsia judicial se presentó como un procedimiento indispensable para la resolución de estos casos, ya que permitió obtener pruebas concluyentes sobre la causa de muerte, el tipo de lesiones y su relación con el arma o método empleado. El análisis estadístico complementó este proceso al identificar patrones en las muertes violentas, contribuyendo a una mejor comprensión de estos eventos. En resumen, la medicina legal y el análisis estadístico fueron herramientas vitales para esclarecer casos complejos y proporcionar justicia.

Recomendaciones

Los investigadores en el ámbito de la criminalística deben continuar fortaleciendo su formación en balística forense, dado que esta disciplina juega un rol esencial en la resolución de crímenes relacionados con armas de fuego. Es recomendable implementar el uso de tecnologías avanzadas en el análisis balístico, como los sistemas de identificación automatizada de proyectiles y casquillos, lo que incrementa la precisión en la identificación de armas. Además, es importante promover la colaboración entre peritos balísticos y otras áreas forenses para garantizar una investigación integral y exhaustiva que permita esclarecer hechos delictivos de manera eficiente y confiable.

Es imperativo que en toda investigación criminal se garantice la correcta aplicación y manejo de la prueba pericial y documental, siguiendo estrictamente los protocolos

establecidos para asegurar su validez en los procesos judiciales. Es esencial mantener la integridad de la cadena de custodia para evitar que las pruebas sean impugnadas y se asegure su fiabilidad. Además, se sugiere capacitar continuamente a los peritos para que sus análisis sean rigurosos y actualizados con las últimas técnicas científicas. Finalmente, es fundamental que tanto las pruebas periciales como documentales sean tratadas con el debido cuidado, ya que son claves en la resolución de casos judiciales.

Los procedimientos de autopsia judicial y los estudios lesionales en casos de muertes violentas deben ser eficientes, asegurando que los profesionales involucrados en medicina legal cuenten con formación continua y acceso a las últimas herramientas tecnológicas. Además, es esencial integrar de manera más efectiva el análisis estadístico para identificar patrones de criminalidad y mejorar la comprensión de las circunstancias que rodean las muertes violentas. Esto permitirá no solo una mejor resolución de casos individuales, sino también una planificación preventiva más sólida. Finalmente, se sugiere una mayor colaboración entre las instituciones de justicia y los médicos forenses para garantizar una investigación precisa y eficiente.

Bibliografía

- Catálogo de arcabucería madrileña (1687-1833) Real Armería de Madrid.- Álvaro Soler del Campo, 2006.
- A wiki (2023, abril 18). ¿cuáles son las partes de un arma larga? ; aromatherapia. <https://aromatherapia.org/cuales-son-las-partes-de-un-arma-larga>
- Achard, Oliver. 1996. El mundo de las armas, fusiles y carabinas . Barcelona: Ultramar.
- Aerodinámica de una bala: balas subsónicas y supersónicas
- Apuntes Históricas sobre la Artillería Española en los siglos XIV y XV.- José Arántegui y Sanz, 1887
- Armas, E. 3. (2021, 23 junio). Introducción a la balística de efectos. Escuela de las 3 Armas. <https://escuela3armas.com/introduccion-a-la-balistica-de-efectos/>
- artillería principal) pdf. (n.d.) slideshare. retrieved march 12, 2024, from <https://www.youtube.com/watch?v=-ssyt-j0j8g>

Artillería. (n.d.) slideshare. retrieved march 12, 2024, from <https://ejercitoecuadoriano.mil.ec/institucion/fftt/sistema-de-armas/artilleria>

Asociación Galega De Médicos Forenses. (2019). Armas de Fuego y Ciencias Forenses. Colombia: Ourense S.L

Balística - forense.pdf. (n.d.). Slideshare. Retrieved march 12, 2024, from <https://es.slideshare.net/team6/balistica-forensepdf>

Balística y armamento: municiones subsónicas. Hernández f. Carlos. Pdf.

Baptista, R. (2001) Fundamentos de balística en heridas ocasionadas por proyectiles de arma de fuego. Trauma. La urgencia médica de hoy. [En línea]. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2001/tm013h.pdf> 424 04/07/2015

Básica, e. (s/f). armamento y tiro básico del policía. com.mx. recuperado el 11 de marzo de 2024 de <https://corporativojuridicoaragon.com.mx/gallery/armamento%20y%20tiro%20b%20a1sico%20del%20polic%20a1sico%20by%20segob.pdf>

Betz, P., Pankratz, H., Penning, R., Eisenmenger, W.: Homicide with a captive bolt pistol. Am J Forensic Med Pathol 1993; 14: 54-57. [Links]

Bohnert, M., Schmidt, U., Perdekamp, M.G., Pollak, S.: Diagnosis of a captive-bolt injury in a skull extremely destroyed by fire. Forensic Sci Int 2002; 127: 192-197. [Links]

Bonnet, E. 1980. Medicina Legal. Tomo I. 2ª Ed. Ed. López Libreros editores pp 302- 303.

Calabuig gisberth. Y villanueva cañadas e. Medicina legal y toxicología. Sexta edición. 1394p.

Cibrián Vidrio, Octavio, Balística técnica y forense, 3ª. Ed., México, La Rocca.

componentes de armas de fuego. unodc.org. recuperado el 10 de marzo de 2024, de <https://www.unodc.org/e4j/es/firearms/module-2/key-issues/firearms-parts-and-components.html>

Dagi, T.: Emergency management of missile injuries to the brain: Resuscitation, triage, and preoperative stabilization. Am J Emerg Med 1987; 5: 140-148. [Links]

Dr. L. Rafael Moreno González. (2019). Balística Forense. Ciudad de México: Porrúa, SA de CV. José Noé Castañeda Ramírez. (Junio - Agosto 2017). Clasificación Forense de Armas de Fuego en la Legislación Mexicana. Skopein. La Justicia en Manos de la Ciencia, N° 16, 24-35.

Fundamentos sobre armas de fuego y municiones. pdf. (n.d.)

Fundamentos sobre armas de fuego y municiones. pdf. (n.d.) slideshare.

Fundamentos sobre armas de fuego y municiones. Pdf. (n.d.) Slideshare.

Garrido, A. (2024, 26 marzo). Determinación de la distancia de disparo y escena del crimen. <https://criminalistica.mx/areas-forenses/balistica/1635-determinacion-de-la-distancia-de-disparo-y-escena-del-crimen>.

Guzmán, carlos a., manual de criminalística, buenos aires, La Rocca.

<http://www.bvs.hn/Honduras/MEDICINALEGAL/pdf/MEDICINALEGAL-30.pdf>

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/51040/vgomezh.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

<https://www.estudiocriminal.eu/wp-content/uploads/2017/02/Medicina-Forense-y-Criminalistica-Casandra-Vergara-Lopez.pdf>

<https://www.estudiocriminal.eu/wp-content/uploads/2017/02/MeEdicina-Forense-y-Criminalistica-Casandra-Vergara-Lopez.pdf>

<https://www.foro.fullaventura.com/viewtopic.php?t=178574>

https://www.produccion-animal.com.ar/veterinaria_forense/17-TRAUMATOLOGIA_FORENSE.pdf
file:///Users/mariadelourdesmolina/Downloads/355-article-1225-1-10-20201220.pdf

<https://www.studocu.com/es/document/universidad-catolica-de-valencia-san-vicente-martir/laboratorio-criminalistica-policia-cientifica/tema-4-balistica-3-introduccion-a-la-balistica-forense/10266884>

<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-de-los-andes/curso-de-criminalistica/2483-balistica-forense/84643438>

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/107-2017-12-06>
Tema%202.%20Lesiones%20originadas%20por%20armas%20blancas.pdf

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/1653-2019-04-27-107-2017-12-02>
Tema%207.%20Muerte%20natural,%20violenta%20y%20sospechosa%20de%20criminalidad.%20Estudio%20m%C3%A9dico%20forense%20de%20los%20fen%C3%B3menos%20cadav%C3%A9ricos.pdf

<https://www.ucm.es/data/cont/docs/1653-2019-04-27-107-2017-12-06>
Tema%201.%20Delito%20y%20falta%20de%20lesiones. Pdf

https://www.unodc.org/documents/e4j/firearms/e4j_firearms_module_02_-

Kkiernm. (s/f). temas clave del módulo 2 sobre armas de fuego: partes y

Listado de armas de fuego. pdf. (n.d.) slideshare. retrieved march 12, 2024, from <https://www.armas.es/wikiarmas/armas-de-fuego>

Listado de armas de fuego. pdf. (n.d.) slideshare. retrieved march 19, 2024, from <https://www.armas.es/wikiarmas/armas-de-fuego>

Listado de armas de fuego. Pdf. (n.d.) Slideshare. Retrieved march 26, 2024, from <https://www.armas.es/wikiarmas/armas-de-fuego>

MacLantarón © copyright Septiembre 2001. Todos los Derechos Reservados.®.

Ortiz Jiménez, José, Balística forense. Armas de fuego. Municiones. Efectos en el cuerpo humano, Murcia.

Pistola qué es. definición y concepto. (n.d.) slideshare. retrieved march 19, 2024, from <https://definicion.de/>

pistola. (n.d.) slideshare. retrieved march 19, 2024, from <https://www.ecured.cu/pistola>

Proyectil subsónico vs. Supersónico. Blog. Retrieved march 26, 2024, from

Publicado en Escaño Policial (nº42 Septiembre 2001)

- Reátegui, f. c. (2021, septiembre 28). [vídeo] tipos, clasificación, evolución y calibre de armas de fuego. Ip; lp derecho. <https://lpderecho.pe/tipos-clasificacion-calibre- armas/>
- Resumen balística. slideshare. retrieved march 12, 2024, from https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3047_resumen_balistica.pdf
- Resumen balística. slideshare. retrieved march 19, 2024, from https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3047_resumen_balistica.pdf
- Resumen balística. Slideshare. Retrieved march 26, 2024, from https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/3047_resumen_balistica.pdf
- Revólver. (n.d.) slideshare. retrieved march 19, 2024, from <https://www.ecured.cu/rev%c3%b3lver>
- slideshare. retrieved march 12, 2024, from https://www.unodc.org/documents/e4j/firearms/e4j_firearms_module_02_-
- Studocu. (s. F.). Tema 4. Balística 3. Introducción a la balística forense - tema 4. Balística 3. Introducción a la- studocu.
- Supersónica. Subsónica. Blog. Retrieved march 26, 2024, from <https://www.armas.es/foros/viewtopic.php?t=62120>
- Vadra, G. A. (1997). Heridas por proyectiles de armas de fuego portátiles (armas de fuego, cartuchos, balística, aporte experimental y clínico). In Pie (Vol. 33, No. 11, p. 78).