

CICLO LECTIVO
2018

Asignatura: INTRODUCCIÓN A LA BALÍSTICA

Curso de Ingreso Intensivo

IUPFA



CUADERNILLO DE ESTUDIO PARA EL CURSO DE INGRESO 2018

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN BALÍSTICA Y ARMAS PORTÁTILES

MATERIA: INTRODUCCIÓN A LA BALÍSTICA

A continuación se detallan los contenidos ya enunciados en el programa.

UNIDAD I **CONTENIDO:**

Definición de Balística. Balística general y particular. Ramas que la componen. Conceptos de arma. Clasificación de las mismas.

1. BALISTICA: CONCEPTOS GENERALES, FISICO Y FORENSE.

El Diccionario Enciclopédico de la Lengua Castellana - Ed. Codex S.A. - Buenos Aires - 1974, define el término "Balística" como "(F.) - Parte de la mecánica que estudia el alcance y dirección de los proyectiles"; por otra parte, el Diccionario Ilustrado de Ramón García-Pelayo y Gross - Ed. Larousse - Buenos Aires 1988, define este mismo término como "(Mil.) - Arte de calcular el alcance y dirección de los proyectiles"

De lo expuesto se desprende que con el término "Balística" se reconoce a la parte de las ciencias físicas, específicamente la mecánica o dinámica de los cuerpos, que trata sobre los fenómenos que afectan el movimiento de los proyectiles en el espacio y que por lo tanto determinan su dirección y alcance; respondiendo a este concepto también los textos, tratados y reglamentos de balística militar.

El concepto que el término "Balística" comprende desde el punto de vista forense, es decir de la aplicación de las leyes, principios, técnicas y procedimientos de las ciencias a la resolución de problemas judiciales, es mucho más amplio, respondiendo, tal como lo define Don ROBERTO ALBARRACIN en su Manual de Criminalística (Ed. Policial - Buenos Aires - 1971), "**BALISTICA: Es la ciencia y arte que estudia integralmente las armas de fuego, el alcance y dirección de los proyectiles que disparan y los efectos que producen**", concepto al que adherimos los especialistas de nuestro medio.

2. CLASIFICACION DE LA BALISTICA FORENSE:

Conforme el concepto expresado en el punto precedente, la Balística Forense, es decir aplicada a la resolución de problemas judiciales, se clasifica en TRES (3) partes, conforme al siguiente detalle:

a. BALISTICA INTERIOR:

Es la parte de la Balística que se ocupa del estudio de la totalidad de los fenómenos que se producen en el arma a partir del momento que el percutor golpea el fulminante del cartucho y alcanza hasta el momento mismo en que el proyectil abandona la boca de fuego del cañón. Esta parte de la Balística se ocupa también de todo lo relativo a las armas de fuego, su estructura, mecanismos, funcionamiento, carga y disparo de la misma.

b. BALISTICA EXTERIOR:

A esta parte de la Balística le corresponde el estudio de la trayectoria del proyectil, desde el momento en que abandona la boca del cañón del arma hasta su arribo al blanco, y de los fenómenos que lo afectan en concordancia con las particularidades de cada caso, tales como la gravedad, la resistencia del aire, la influencia de la dirección e intensidad de los vientos y particularmente los obstáculos que se le interpongan y que en definitiva son productores de los rebotes que modifican la trayectoria original.

c. BALISTICA DE EFECTOS:

Tal como su nombre lo indica, esta parte de la Balística estudia los efectos producidos por el proyectil en el blanco alcanzado, particularmente las características propias del Orificio de Entrada (OE) causado por el proyectil y de la zona inmediata que lo rodea, características éstas que permitirán establecer importantes elementos los que avalarán conclusiones relativas a problemas tan complejos como la determinación de la distancia de disparo.

3. ARMAS: CONCEPTO Y CLASIFICACION:

Si bien los distintos diccionarios consultados definen el término “Arma” como todo instrumento destinado a atacar o defenderse, este es desde el punto de aplicación forense solo un concepto parcial, ya que no solo los instrumentos fabricados con la finalidad expresada deben considerarse armas pues pueden ser utilizados eventualmente con este fin innumerables objetos que cumplan con dicha condición. Por la razón expresada, conceptuaremos el término “Arma” como **“todo aquello que potencie la fuerza humana”**, ya que tanto puede ser utilizado en acciones ofensivas y/o defensivas elementos especialmente diseñados para ese fin como otros destinados a usos distintos, pudiendo llegar a considerarse como arma, según las circunstancias particulares del hecho, incluso hasta una técnica especial de lucha, combate o defensa, tal como el puñetazo de un boxeador o la aplicación de las artes marciales.

Expresado nuestro concepto al respecto del término “Arma”, procederemos a continuación a efectuar una rápida clasificación de las mismas conforme sus características de uso y diseño:

a. Por su concepción de diseño:

- 1) Armas propias: Son las que han sido especialmente diseñadas para ofender (atacar) o defenderse.

- 2) Armas impropias o de circunstancias: Este grupo está constituido por todos aquellos elementos que eventual o circunstancialmente puedan llegar a utilizarse como arma, tal como un martillo de carpintero, un cuchillo de cocina, un destornillador, etc.

b. Clasificación de las armas propias:

1) Armas blancas: Las que a su vez se subclasifican en:

- a) Cortantes: Las que presentan aguzado (afilado) uno o ambos laterales, tales como el cuchillo.
- b) Punzante: Las que presentan aguzado el extremo distal, tal como el florete o la flecha. Este tipo de arma puede ser arrojada (disparada) por un implemento especial (arco o ballesta) o con la fuerza de mano y brazo (lanza), o bien haber sido diseñada para utilizar exclusivamente con la mano (Florete).
- c) Punzo-cortante: Son las que presentan aguzado su extremo distal y uno o ambos laterales, tal como el puñal o el facón.
- d) Contundente: Son las que provocan las lesiones por la energía con que golpean, tal como la maza, las boleadoras o proyectiles diversos arrojados con hondas.
- e) Corto-contundentes: Son las que actúan por aplicación combinada del golpe y el filo. A esta Subclasificación corresponden el hacha y el sable de caballería.

- 2) Armas de fuego: Son las que utilizan la presión generada por los gases producto de la deflagración de la pólvora, para impulsar uno o varios proyectiles. Se subclasifican en:

a) Por la forma de transporte:

- Portátiles: Las que para su transporte y uso es suficiente el empleo de una sola persona (Fusil, escopeta, revólver.)
- No Portátiles: Son aquellas que para su desplazamiento o utilización se hace necesario el auxilio de otra persona o un medio mecánico o animal (mortero, cañón, ametralladora)

b) Por su forma de empleo:

- De puño: Son las que fueron diseñadas para ser utilizadas con una sola mano (revólver, pistola, pistolón de caza).
- De hombro: Son las que para su utilización se requiere el empleo de ambas manos y/o el apoyo en otra parte del cuerpo del tirador, generalmente el hombro (fusil, escopeta, pistola-ametralladora).

c) Por el sistema de disparo:

- De tiro a tiro: Son aquellas que solo pueden efectuar un solo disparo por vez, siendo necesario la apertura del arma y extracción manual de la vaina servida para reemplazarla por un nuevo cartucho, su característica

principal es que no poseen almacén cargador, tal como la escopeta común de caza.

- De repetición: Corresponde a aquellas que, poseyendo almacén cargador que les permite contener determinada cantidad de cartuchos disponibles dentro del arma, la operación de carga, disparo, descarga de la vaina y nueva carga del cartucho debe operarse en forma manual a través de sistemas tales como el de cerrojo (fusil “Maúser”), corredera (escopeta de repetición tipo “Ithaca”) o palanca (rifle “Winchester”).
- Semiautomáticas: Son aquellas en que la operación de carga disparo, descarga de la vaina y carga del nuevo cartucho se efectúa en forma mecánica, correspondiendo a cada accionamiento del tirador sobre la cola del disparador un disparo, tal el caso de las pistolas tipo sistema Browning (Colt 11,25 mm, Browning 9 mm, etc.).
- Automáticas: Son aquellas que, manteniendo presionada la cola del disparador producen una sucesión de disparos, tales como las pistolas- ametralladoras y los fusiles automáticos. Generalmente este tipo de armas posee un selector de tiro que permite al usuario elegir el modo de operación entre dos opciones: semiautomático y automático.

d) Por la forma de carga: Se subclasifican en:

- De avancarga: Armas primitivas que eran cargadas por la boca de fuego, atracadas mediante golpes de baqueta. En la actualidad solo tienen interés como piezas de colección, aún cuando en ciertos lugares del mundo, como España, ha comenzado a popularizarse el uso de réplicas de estas armas creándose incluso clubes especiales para su práctica. Responden a esta subdivisión el mosquete, el trabuco y las clásicas pistolas de duelo.
- De retrocarga: Son aquellas que se cargan por la recámara ubicada en la parte media trasera del arma y que responden a la totalidad de las armas de moderno diseño.

e) Por el tipo de cañón: Las que a su vez se subdividen en:

- De cañón de ánima lisa: Carece de estriado y en la actualidad se utiliza únicamente en las escopetas, diseñadas para el disparo de proyectiles múltiples (perdigones).
- De cañón de ánima rayada o estriada: En este caso el interior del cañón del arma (ánima) presenta un rayado particular en bajorrelieve, de forma helicoidal, llamado “estriado” y que le suministra a los proyectiles por ellos expulsados un movimiento rotacional sobre su propio eje que le brinda estabilidad direccional a la trayectoria del mismo.

UNIDAD II

CONTENIDO:

Historia de la balística. Evolución de las armas, pólvora y munición.

Breve historia sobre el origen de las armas de fuego

El estudio de los orígenes y evolución de las armas de fuego se halla aún muy lejos de los niveles de profundidad y plenitud que merece. Las razones de la frecuente infidelidad iconográfica y la incertidumbre al fechar con exactitud los objetos supervivientes, están ligadas al hecho de que casi siempre la historia de las armas ha sido menospreciada en el contexto de la historia militar.

La casi totalidad de las últimas investigaciones, perfectamente recogidas y sintonizadas por Howard L. Blackmore (1965), permiten suponer que las mezclas pirotécnicas conteniendo salitre, carbón y azufre eran conocidas en china desde el siglo XI, y que fueron empleadas como explosivos de escasa potencia. Noticias de dos siglos más adelante revelan cómo algunas de estas mezclas fueron utilizadas como propelentes en “armas” rudimentarias de bambú, que lanzaban diversos proyectiles. La pólvora y el conocimiento de su empleo, sea como explosivo o propulsivo, probablemente alcanzó Europa a través de los científicos árabes a finales del siglo XII o principios del XIII.

Desde un punto de vista morfológico, las armas portátiles al uso están clasificadas por Blackmore en tres categorías:

1. De bronce fundido o hierro forjado, fijadas al extremo de mango de madera por medio de un anillo de hierro.
2. De bronce o hierro con una mortaja en la culata para insertar un asidero de madera.
3. De hierro, con la culata perfilada hacia atrás en un largo mango terminado en voluta o anillo.

Estas armas se cargaban introduciendo por la boca la pólvora de impulsión, un taco y el proyectil (o proyectiles). No es posible obtener información fidedigna sobre el método de ignición: el empleo de la brasa o del hierro enrojado introducido en el fogón no parece inverosímil. Pero parece más probable el uso de varilla con un trozo de mecha encendida asegurada a uno de sus extremos. Las armas portátiles podían manejarse de dos maneras distintas: una, similar al uso de la bazuca, con la cureña apoyada sobre el hombro derecho y la mano izquierda sosteniendo el arma, mientras la derecha permanece libre y dispuesta para acercar en el momento oportuno la brasa al fogón. Con el segundo sistema, la mano izquierda sigue soportando el arma, pero la cureña se oprime bajo la axila derecha. Es fácil suponer que con ninguno de estos sistemas era posible fijar la mira, cosa por otra parte de escasa utilidad dada la limitada precisión de aquellas armas.

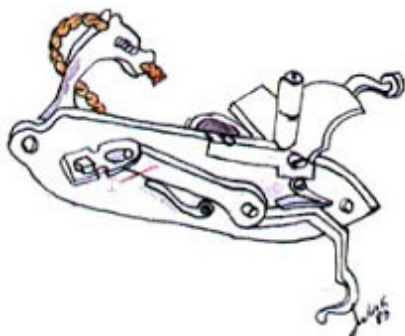
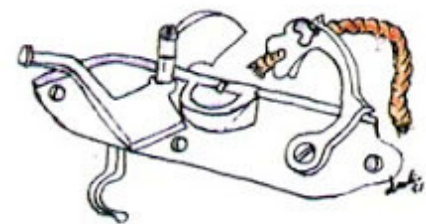
Definiciones de cureña:

1. Armazón compuesta de dos gualderas fuertemente unidas por medio de teleras y pasadores, colocadas sobre ruedas o sobre correderas, y en la cual se monta el cañón de artillería.
2. En las fábricas de fusiles, pieza de nogal en basto, trazada para hacer la caja de un fusil.
3. Palo de la ballesta.

La evolución de las armas de fuego portátiles, desde su origen hasta la mitad del siglo XIX, está íntimamente ligada al desarrollo de su mecanismo de ignición. De hecho, con algunas raras excepciones, el sistema de avancarga permanece en uso general hasta mediados del siglo XIX, cuando se inventa el cartucho de latón. Solamente éste, que se expande con la deflagración, permite la realización segura y funcional de armas de retrocarga.

La llave de mecha

Mientras que el tirador debía sujetar el arma con una sola mano y usar la otra para acercar en el momento del disparo el fuego al fogón (Oído de las armas de fuego, y especialmente de los cañones, obuses, morteros, etc.), la eficacia del cañón portátil permanecería a niveles bajísimos. El primer progreso decisivo, probablemente surgido en los albores del siglo XV, fue la realización de un ingenio sencillísimo, el “serpentín”, que finalmente permite el empleo de ambas manos para dirigir el arma. Se trataba, al principio, de un brazo de hierro en forma de S empernado por su centro al lado derecho de la caja. En su extremidad superior, provista de quijadas, se fijaba un trozo de mecha (cuerda empapada en una solución saturada de nitrato potásico y cuidadosamente secada). Tirando del otro extremo con el índice, mientras el aductor del pulgar dirigía y mantenía el arma, se provocaba la rotación de la pieza. De este modo la mecha se ponía en contacto con la pólvora contenida en el fogón. Por exigencias prácticas – probablemente hacia fines del siglo XV -, el fogón ocupa una posición lateral, y nace la “cazoleta”, un receptáculo en forma de cuchara soldado al cañón y provisto de tapa.



Otro sistema utilizado fue el de “pestillo”, “palanca” o “serpentín”: la sierpe – que ya opera siempre hacia atrás – estaba articulada a través de una excéntrica a una palanca empernada en los 2/3 de su longitud. El perno de la sierpe y el de la palanca se fijaban en un soporte metálico de forma rectangular y espesor adecuado, la platina, sobre la que también se afianzaba un resorte que, actuando oportunamente sobre la palanca, mantenía la sierpe en posición armada. En la extremidad opuesta de la palanca actuaba el disparador, que al ser oprimido por el dedo vencía la débil resistencia del resorte, abatiendo la sierpe sobre la cazoleta. Según los expertos de la época, el favor de que disfrutó durante dos centurias estaba plenamente justificado por su simplicidad, la robustez de su mecanismo y su bajo costo.

La llave de rueda

El arma larga de mecha, en su sencillez y resistencia, gozó de gran prestigio en el campo militar. Económica, de fácil mantenimiento y reparación, era sin embargo de uso lento y difícil. Cuando lo permitió la evolución tecnológica en el sector siderúrgico, entró en juego el eslabón, un utensilio de hierro acerado y de perfil adecuado para frotar la pirita o el sílex. Las chispas desprendidas se dirigían hacia un trozo de yesca, sustancia extremadamente combustible, obtenida de un hongo (*Fomes fomentario*) hervido en una solución saturada de nitrato potásico y luego secado en tiras. Con este sistema se encendería fácilmente el fuego, pero solamente a fines de siglo XV e inicios del XVI alguien logro utilizarlo para prender el cebo de pólvora de un arma. El artificio empleado recuerda el principio mecánico usado aún en la mayoría de los encendedores: un trozo de pirita sólidamente encajado entres fauces de un tornillo de apriete, el pie de gato, puesto en contacto con el perímetro estriado de una rueda. Haciendo girar esta rueda sobre sí misma, el roce entre metal y pirita provocará una lluvia de chispas que encenderá la pólvora. Existe, sin embargo, una diferencia fundamental entre la llave de rueda y el encendedor moderno: en la primera, las chispas son fragmentos de acero incandescentes de la rueda, en el segundo se trata de trozos de la piedra, una aleación a base de hierro que arde por efecto de la rueda.



El pedernal

Como resulta fácil comprender, el mecanismo de rueda es complejo, costoso y bastante frágil, cualidades todas que obstaculizaron su general aplicación. En el campo militar siguieron reinando las armas de mecha, mientras que la rueda se reservaba para la caballería y escogidas tropas de élite. La principal característica del arma de rueda, otorgar una siempre dispuesta e inmediata ignición, representaba evidentemente una ventaja demasiado grande para ser menospreciada. Y así en toda Europa se trabajó intensamente en la concepción de un sistema de ignición mecánico más sencillo y

barato. El advenimiento del mecanismo de encendido de pedernal, nacido con el nombre genérico de llave de sílex, es aún objeto de discusiones.



Los sistemas de percusión

Los compuestos capaces de detonar al choque eran bien conocidos desde comienzos del siglo XVII cuando Johann Tholde describió la preparación y propiedades del fulminato de oro. Hasta iniciarse el siglo XIX, los fulminatos se relegaron al papel de peligrosas curiosidades químicas. El primero que pensó en utilizar los fulminantes como cebo o medio de ignición fue un eclesiástico escocés, el reverendo Alexander John Forsyth (1768-1843). El más conocido de sus sistemas (1807) es el llamado hoy, por su forma característica, de “frasquito de perfume”. Otro artificio que obtuvo una difusión bastante notable fue el de ignición de “tubo”, ideado probablemente por el inglés Joseph Manton. Luego de este sistema de fuego acaece con el decisivo invento de la cápsula metálica y la “chimenea”. Esta última es un pequeño cilindro perforado y roscado en una extremidad, que se atornilla sobre el oído y sirve de soporte a la cápsula, destinada a conducir la llamarada hasta la carga de la recámara. La cápsula, una copita de metal blando, conteniendo en su interior el fulminato, se introducía sobre la chimenea, y al explotar provocaba la deflagración de la pólvora negra contenida en el cañón. La invención de la cápsula, atribuida al angloamericano Joshua Shaw, señaló la desaparición del pedernal y fue la base de los sucesivos e importantísimos perfeccionamientos en los sistemas de ignición.



"Frasquito de Perfume"

La llave de percusión y la utilización de los fulminatos, marcaron una nueva era, que daría el breve resultado del desarrollo de las armas de repetición....

HISTORIA DE LA CARTUCHERIA

Existen fundados motivos para creer que el cartucho apareció por primera vez en España, donde lo empleo la artillería en la segunda mitad del siglo XVI, dándole el nombre de *cachucho*, probablemente a causa de llamarse así cada uno de los huecos que en la aljaba servían para contener las flechas.

Ya Bernardino de Mendoza nos dice: "Los artilleros, hacen cachuchos ó sacos para cargar más fácilmente y apresurar las rociadas..." (Teoría y practica de la guerra, Amberes, 1595).

No obstante, etimológicamente hablando, y debido al material del cual se encontraban constituidos, es acertado pensar que la palabra cartucho, proviene de la palabra *charta* (carta o papel en italiano), por lo cual se denominó *cartoccio o cartucho en español*.

Esta innovación pronto pasaría a las armas ligeras, siendo, al parecer, las tropas de infantería suecas del rey Gustavo Adolfo las que hacia 1630 introducen el cartucho de papel para cargar sus fusiles.

Este cartucho solo contenía la pólvora, lo que obligaba al tirador a realizar la carga en varios tiempos (introducir el cartucho de pólvora, el proyectil, cebar la cazoleta,...) y, por lo tanto, la capacidad de abrir fuego resultaba sumamente lenta. Había que introducir modificaciones en el cartucho que facilitarían mas la carga del arma, y en principio la cuestión fue solucionada con envolver el proyectil juntamente con la carga de pólvora. Pero esto no aceleró mucho la cuestión, dado que a causa del rayado del anima del cañón había que forzar la bala esférica con la baqueta, teniendo en ocasiones que llegar a golpearla con mazo, función que reducía mucho la velocidad de fuego. Esto se solucionó en parte con la aportación de un francés, el capitán Claudio Minie, quien diseñó una bala cilíndrico ojival con base hueca donde se introducía una pieza tronco cónica de madera que al ser empujada por la fuerza de los gases, que produce la combustión de la pólvora, se introducía en la base hueca de la bala haciéndola aumentar de calibre y ajustar al ánima para tomar perfectamente las estrías. Posteriormente los ingleses perfeccionan la bala Minie logrando suprimir la necesidad de la cuña tronco cónica de madera.

El empleo de esta bala facilitó la carga y posibilitó una cadencia de tiro de dos o tres disparos por minuto, pero no era suficiente, había que seguir cebando la llave. El cartucho tenía que seguir evolucionando hasta que se le añadiera el pistón o cebo para tener los tres componentes que permitieran realizar la carga de una sola vez.

En 1799, Edward C. Howard, dio el primer paso al descubrir las pólvoras fulminantes, que podían hacer explosión o prenderse al ser golpeadas. Innovación a la que no se la encontró aplicación hasta que en 1807, el sacerdote escocés Alexander Forsyth inventa la llave de percusión donde utiliza la propiedad de las pólvoras fulminantes de inflamarse al choque. Posteriormente cuando se ve que la idea funciona, una serie de armeros comienzan a perfeccionar la idea hasta que armero inglés Egess, inventa el pistón.

Solo faltaba ya que alguien encontrara la manera de unir el pistón al cartucho, y diseñara un sistema de retrocarga que evite el tener que cargar el arma por la boca de fuego. Y como las cosas complicadas siempre hay alguien que las hace fáciles, en 1836 gracias a Juan Nicolás DREYSE, ven la luz dos grandes inventos que revolucionaran el sistema de carga en las armas de fuego: el fusil de aguja y el cartucho combustible

El cartucho Dreyse, esencialmente consiste en una envoltura de papel que contiene ya los tres elementos básicos: pólvora, bala y cebo fulminante. Pero con un orden de colocación muy peculiar. El fulminante va situado delante de la carga de pólvora, en el fondo de un taco de madera, sobre el que se asienta una bala de plomo de forma ovoidea; de manera que al disparar la aguja debe atravesar todo el espacio ocupado por la pólvora para incidir en el pistón.

Exceptuando Prusia la mayoría de las naciones consideraron el fusil de aguja y el cartucho Dreyse, un verdadero disparate, pero la realidad se imponería, y nunca mejor dicho, "por las armas".

El 3 de julio de 1866, en la batalla de Sadowa, los prusianos, mandados por Guillermo I, y los austríacos, a las órdenes de Bernedek, se enfrentaron durante ocho horas. La superioridad del armamento prusiano (el fusil de aguja) fue la causa de las cuantiosas pérdidas experimentadas por los austríacos (60.000 hombres). Esta batalla, y las escaramuzas que la precedieron, pusieron de manifiesto de una manera ejemplar las ventajas que tenían el fusil y la munición desarrollada por Dreyse sobre todos los demás que estaban en uso en el resto de las naciones europeas.

A pesar de la incredulidad de algunos militares que propugnaron la idea de que al combatiente no se le podía dar tanta facilidad de abrir fuego, pues se derrocharía la munición en los primeros momentos del enfrentamiento, la realidad les demostró su necesidad. Una nueva era se abría para las armas de fuego y la avancarga tenían sus días contados.

Sin demora, todas las naciones de Europa, comenzaron a cambiar el sistema de carga de sus armas aceptando las ideas postuladas por Dreyse. Se inicia una corriente de progreso para mejorar el sistema, y en esta ocasión será Francia la que coge el relevo.

Con la intención de disminuir la longitud de la aguja, pronto se variaría la colocación del pistón; aparece el cartucho Chassepot que lleva la cápsula iniciadora en el centro de un disco de cartón, que constituye el culote del cartucho; la envoltura es de papel parafinado recubierto con muselina de seda.

En este cartucho ya podemos ver una gran semejanza con los actuales, claro está, a excepción de la vaina.

Los cartuchos de papel tenían sus inconvenientes. La falta de resistencia y no resguardar de la humedad a la pólvora que contenían; además de la acumulación de sarro que producen en la recámara, reduciendo el tamaño de la misma e impidiendo introducir un nuevo cartucho sin antes limpiarla, eran los nuevos problemas a solucionar.

En 1836 Casimiro Lefauchaux, basándose en estudios del maestro armero Paulí, idea un nuevo cartucho que solucionará en gran parte los inconvenientes anteriores. Entra en escena el "cartucho de espiga", con un diseño diametralmente opuesto a los anteriores y técnicamente muy avanzado para su época. Estaba formado por un vaina de cartón reforzada con un culote metálico, donde se situaba una aguja percutora exterior que incidía en un pistón situado en el interior del cartucho. La vaina de cartón dilatada en el momento del disparo, ajustándose a las paredes de la recámara e impidiendo el escape de los gases por la misma en el momento del disparo. Dado que la combustión se producía en el interior del cartucho, no se formaba sarro en la recámara, evitando tener que limpiarla a menudo.

Parecía estar todo resuelto, pero en la práctica no fue así. Este sistema de espiga no dio buenos resultados debido a que el cartucho tenía un gran inconveniente en el peligro que supone la posibilidad de una ignición accidental al golpearse la aguja. En 1846, con la finalidad de evitar la humedad, se modifica el cartucho reformando la vaina que pasa a ser enteramente metálica. Militarmente no tuvo mucho éxito, y aunque subsistió en armas de caza pronto sería sustituido por un nuevo tipo de cartuchos.

El cartucho metálico moderno

Con objeto de utilizar en carabinas y pistolas de tiro de salón, Flobert desarrolla en 1845, un nuevo cartucho de vaina totalmente metálica (cobre) y escasa potencia. Como este cartucho no contiene carga de pólvora, siendo el fulminante el único elemento que interviene como iniciador y carga de proyección, podemos decir, que lo que hizo Flobert fue darle nueva forma a una cápsula fulminante, aumentándola de tamaño, alargándola y encajándole una pequeña bala esférica de 6 mm en la boca del cartucho.

Lo más importante de este cartucho radica en el sistema anular de percusión que serviría de base a los modernos cartuchos de percusión anular.

El nuevo sistema consiste en un pliegue hueco, situado en la periferia del culote de la vaina, que además de hacer las veces de tope del cartucho con la recámara, sirve para alojar la sustancia fulminante. El impacto del percutor del arma sobre este pliegue provoca la ignición del cartucho.

Este cartucho sería perfeccionado hacia 1857 por Horace Smith y Daniel Wesson. Estos dos armeros de Springfield (EE.UU) lanzan al mercado su revólver modelo N° 1 el "First Issue Revólver", recalibrado para un nuevo cartucho, el .22 Short (.22 Corto).

Considerado como el primer cartucho moderno, el .22 Corto, fue desarrollado a partir del cartucho Flobert. Básicamente lo que hicieron los avezados armeros, fue añadir al cartucho una pequeña carga de pólvora negra, que le proporcionó más potencia, y cambiar la forma del proyectil, dándole forma ojival.

UNIDAD III

CONTENIDO:

Código Procesal Penal de la Nación. Capítulo VI. Peritajes. Ley Nacional de Armas y Explosivos, Ley 20.429/73, Decreto 395/75 y modificaciones. Definiciones.

CÓDIGO PROCESAL PENAL DE LA NACIÓN

TÍTULO VI

PERITAJES:

ARTÍCULO 161.- Procedencia. Si para conocer o apreciar un hecho resultaran necesarios conocimientos especiales en alguna ciencia, arte o técnica, las partes podrán presentar informes elaborados por peritos de su confianza en cuyo caso deberán acompañar los elementos que acrediten la idoneidad profesional de aquellos.

ARTÍCULO 162.- Calidad habilitante. Los peritos deberán tener título habilitante en la materia relativa al punto sobre el que dictaminarán, siempre que la ciencia, arte o técnica esté reglamentada. En caso contrario deberá designarse a una persona de idoneidad manifiesta.

ARTÍCULO 163.- Instrucciones. Durante la etapa de la investigación preparatoria, las partes podrán solicitar al representante del Ministerio Público Fiscal las instrucciones necesarias para que sus peritos puedan acceder a examinar los objetos, documentos o lugares a que se refiere su pericia o para cualquier otro fin pertinente. El representante del Ministerio Público Fiscal accederá a la solicitud a menos que, presentada durante la etapa de investigación preparatoria, se considere necesario postergarla para proteger el éxito de aquella. El representante del Ministerio Público Fiscal podrá oponerse dentro de los CINCO (5) días si existieran fundadas razones. Ante la oposición, podrá recurrirse ante el juez, quien resolverá en audiencia. Los peritos procurarán practicar juntos el examen.

ARTÍCULO 164.- Dictamen pericial. El dictamen será fundado y contendrá, de manera clara y precisa, una relación detallada de las operaciones practicadas y sus resultados. Las observaciones de las partes o de sus consultores técnicos y las conclusiones que se formulen respecto de cada tema estudiado. Los peritos podrán dictaminar por separado en caso de que exista diversidad de opiniones entre ellos. El dictamen se presentará por escrito firmado y fechado, sin perjuicio de la declaración en las audiencias.

ARTÍCULO 165.- Instituciones. Si el peritaje se encomendara a una institución científica o técnica y en las operaciones debieran intervenir distintos peritos o equipos de trabajo, se podrá elaborar un único informe bajo la responsabilidad de quien dirija los trabajos conjuntos, el que será suscripto por todos los intervinientes.

ARTÍCULO 166.- Peritajes especiales. Si debieran realizarse diferentes pruebas periciales a niños, niñas y adolescentes o personas afectadas psicológicamente, se procurará concentrar la actividad de los peritos, ordenando que actúen conjunta e interdisciplinariamente.

TÍTULO V

Otros medios de prueba

ARTÍCULO 167.- Reconocimientos. Los documentos, objetos y otros elementos de convicción podrán ser exhibidos al imputado, a los testigos y a los peritos para que los reconozcan o informen sobre ellos. Antes del reconocimiento de una cosa, se invitará al testigo que deba efectuarlo a que la describa y se procurará, en lo posible, la exhibición conjunta con otros objetos similares.

ARTÍCULO 168.- Informes. Podrán requerirse informes a cualquier persona o entidad pública o privada sobre los datos obrantes en los registros que posean. Los informes se solicitarán verbalmente o por escrito, indicando el procedimiento en el cual se requieren, el nombre del imputado, el lugar y plazo de entrega. En caso de incumplimiento de la persona o entidad privada se podrá urgir la respuesta mediante la fijación de conminaciones pecuniarias, sin perjuicio de las responsabilidades penales correspondientes. ARTÍCULO 169.- Individualización de personas. Podrá ordenarse la obtención de ácido desoxirribonucleico (ADN) del imputado o de otra persona si ello fuere necesario para su identificación o para la constatación de circunstancias de importancia para la investigación. Para tales fines, serán admisibles mínimas extracciones de sangre, saliva, piel, cabello u otras muestras biológicas, a efectuarse según las reglas del saber médico si no existiere perjuicio alguno para la integridad física de la persona sobre la que deba efectuarse la medida, según la experiencia común y la opinión del experto a cargo de la intervención. La misma será practicada del modo menos lesivo para la persona y sin afectar su pudor, teniendo especialmente en consideración su género y otras circunstancias particulares. El uso de las facultades coercitivas sobre el afectado por la medida en ningún caso podrá exceder el estrictamente necesario para su realización. Si se estimare conveniente, y siempre que sea posible alcanzar igual certeza con el resultado de la medida, podrá ordenarse la obtención de ácido desoxirribonucleico (ADN) por medios distintos a la inspección corporal, como el secuestro de objetos que contengan células ya desprendidas del cuerpo para lo cual podrán ordenarse medidas como el registro domiciliario, la requisita personal, o procedimientos inocuos que impliquen la descamación de células o piel. Asimismo, en el caso de un delito de acción pública en el que se deba obtener ácido desoxirribonucleico (ADN) de la presunta víctima del delito, la medida se practicará teniendo en cuenta tal condición, a fin de evitar su revictimización y resguardar los derechos específicos que tiene. En ningún caso regirá la facultad de abstención prevista en este Código. Si la persona que ha de ser objeto del examen, informada de sus derechos, consintiere en hacerlo, el representante del Ministerio Público Fiscal ordenará que se practique sin más trámite. En caso de negarse, se solicitará la correspondiente orden judicial, exponiéndose al juez las razones del rechazo. El juez ordenará la diligencia siempre que se cumplieren las condiciones señaladas en el párrafo primero de este artículo, justificando su necesidad, razonabilidad y proporcionalidad en el caso concreto.

ARTÍCULO 170.- Reconocimiento por fotografía. Excepcionalmente podrá ordenarse el reconocimiento fotográfico si fuera necesario identificar o reconocer a una persona que no estuviere presente y no pudiese ser hallada, y de la que se tuvieren fotografías. En este caso, se le presentarán éstas, con otras semejantes de personas diversas, a quien deba efectuar el reconocimiento. En lo demás, se observarán las disposiciones precedentes.

ARTÍCULO 171.- Reconocimiento en rueda de personas. El juez podrá ordenar, a pedido de parte, que se practique el reconocimiento de una persona para identificarla o establecer que quien la menciona o alude efectivamente la conoce o la ha visto. Antes del reconocimiento, quien haya de practicarlo será interrogado para que describa a la persona de que se trata y para que diga si antes de ese acto la ha conocido o visto personalmente o en imagen. La diligencia de

reconocimiento se practicará enseguida del interrogatorio poniendo a la vista del que haya de verificarlo, junto con otras DOS (2) o más personas de condiciones exteriores semejantes, a la que deba ser identificada o reconocida, quien elegirá colocación en la rueda. En presencia de todas ellas, o desde donde no pueda ser visto, según el juez lo estime oportuno, el que deba practicar el reconocimiento manifestará si se encuentra en la rueda la persona a la que haya hecho referencia, invitándolo a que, en caso afirmativo, la designe clara y precisamente y manifieste las diferencias y semejanzas que observare entre su estado actual y el que presentaba en la época a que se refiere su declaración. La diligencia se hará constar en acta, donde se consignarán todas las circunstancias útiles, inclusive el nombre y el domicilio de los que hubieren formado la rueda. El declarante prestará promesa o juramento de decir verdad. La diligencia de reconocimiento se practicará en presencia del defensor.

ARTÍCULO 172.- Recaudos. La realización de reconocimientos se hará con comunicación previa a las partes. Los reconocimientos procederán aun sin consentimiento del imputado y se deberán tomar los recaudos para que el mismo no se desfigure. La prueba de reconocimiento sólo podrá hacerse valer en el juicio si hubiera sido efectuada en presencia del defensor. En todos los casos deberá estar presente el defensor de la persona a reconocer.

ARTÍCULO 173.- Identificación de cadáveres y autopsias. Si la investigación versare sobre la muerte sospechosa de haber sido provocada por un hecho punible, antes de procederse a la inhumación del occiso o después de su exhumación, el representante del Ministerio Público Fiscal, con comunicación a la defensa, ordenará la realización de la autopsia y descripciones correspondientes. La identificación se efectuará por medio de testigos, muestras dactiloscópicas o, de no ser posible, por otro medio idóneo.

LEY NACIONAL DE ARMAS Y EXPLOSIVOS. LEY 20.429/73.

DECRETO REGLAMENTARIO 395/75 Y MODIFICATORIOS.

SECCION II.

Definiciones

Art. 3: A los efectos de la aplicación de las disposiciones del Decreto Ley N° 20.429/73 y de la presente reglamentación se establecen las siguientes definiciones:

- 1) Arma de fuego: La que utiliza la energía de los gases producidos por la deflagración de pólvoras para lanzar un proyectil a distancia.
- 2) Arma de lanzamiento: La que dispara proyectiles autopropulsados, granadas, munición química o munición explosiva. Se incluyen en esta definición los lanzallamas cuyo alcance sea superior a 3 metros.
- 3) Arma portátil: Es el arma de fuego o de lanzamiento que puede ser normalmente transportada y empleada por un hombre sin ayuda animal, mecánica o de otra persona.
- 4) Arma no portátil: Es el arma de fuego o de lanzamiento que no puede normalmente ser transportada y empleada por un hombre sin la ayuda animal mecánica o de otra persona.
- 5) Arma de puño o corta: Es el arma de fuego portátil diseñada para ser empleada normalmente utilizando una sola mano sin ser apoyada en otra parte del cuerpo.
- 6) Arma de hombro o larga: Es el arma de fuego portátil que para su empleo normal requiere estar apoyada en el hombro del tirador y el uso de ambas manos.
- 7) Arma de carga tiro a tiro: Es el arma de fuego que no teniendo almacén o cargador,

obliga al tirador a repetir manualmente la acción completa de carga del arma en cada disparo.

8) Arma de repetición: Es el arma de fuego en la que el ciclo de carga y descarga de la recámara se efectúa mecánicamente por acción del tirador, estando acumulados los proyectiles en un almacén cargador.

9) Arma semiautomática: Es el arma de fuego en la que es necesario oprimir el disparador por cada disparo y en la que el ciclo de carga y descarga se efectúa sin la intervención del tirador.

10) Arma automática: Es el arma de fuego en la que, manteniendo oprimido el disparador, se produce más de un disparo en forma continua.

11) Fusil: Es el arma de hombro, de cañón estriado que posee una recámara formando parte alineada permanentemente con el ánima del cañón. Los fusiles pueden ser de carga tiro a tiro, de repetición, semiautomáticos y automáticos (pueden presentar estas dos últimas características combinadas, para uso opcional mediante un dispositivo selector de fuego).

12) Carabina: Arma de hombro de características similares a las del fusil, cuyo cañón no sobrepasa los 560 mm de longitud.

13) Escopeta: Es el arma de hombro de 1 ó 2 cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones.

14) Fusil de caza: Es el arma de hombro de 2 ó más cañones, uno de los cuales, por lo menos, es estriado.

15) Pistolón de caza: Es el arma de puño de 1 ó 2 cañones de ánima lisa, que se carga normalmente con cartuchos conteniendo perdigones.

16) Pistola: Es el arma de puño de 1 ó 2 cañones de ánima rayada, con su recámara alineada permanentemente con el cañón. La pistola puede ser de carga tiro a tiro, de repetición o semiautomática.

17) Pistola ametralladora: Es el arma de fuego automática diseñada para ser empleada con ambas manos apoyada o no en el cuerpo, que posee una recámara alineada permanentemente con el cañón. Puede poseer selector de fuego para efectuar tiro simple (semiautomática). Utilizan para su alimentación un almacén cargador removible.

18) Revólver: Es el arma de puño, que posee una serie de recámaras en un cilindro o tambor giratorio montado coaxialmente con el cañón. Un mecanismo hace girar el tambor de modo tal que las recámaras son sucesivamente alineadas con el ánima del cañón. Según el sistema de accionamiento del disparador, el revólver puede ser de acción simple o de acción doble.

19) Cartucho o tiro: Es el conjunto constituido por el proyectil entero o perdigones, la carga de proyección, la cápsula fulminante y la vaina, requeridos para ser usados en un arma de fuego.

20) Munición: Designación genérica de un conjunto de cartuchos o tiros.

21) Transporte de armas: Es la acción de trasladar una o más armas descargadas.

22) Anima: Interior del cañón de un arma de fuego.

23) Estría o macizo: Es la parte saliente del rayado del interior del cañón de un arma de fuego.

24) Punta: Es el nombre que se asigna, entre coleccionistas, al proyectil de las armas de fuego.

25) Estampa de culote: Nombre dado por los coleccionistas al grabado efectuado en el culote de las vainas empleadas en cartuchos de armas de fuego.

UNIDAD IV

CONTENIDO:

Balística de Campo y de Laboratorio. Inspección ocular Balística. Detección de Elementos y remisión de los mismos. Equipamiento utilizado en el Laboratorio Balístico.

Como bien pudimos ver en la Unidad 1, la Balística Forense es aquella rama de la Balística destinada a la resolución de problemas judiciales. Es por ello que en la práctica, podemos dividir a la Balística Forense, acorde al lugar donde la aplicamos, como Balística de Campo y Balística de Laboratorio.

Podemos definir a la balística de campo como todas aquellas operaciones de observación, inspección, búsqueda y detección de improntas y elementos balísticos que se realizan integralmente en el lugar de hecho. Comprende también la correcta preservación, rotulado y remisión de elementos al laboratorio balístico para su posterior estudio pormenorizado.

En cuanto a la balística de Laboratorio, esta comprende a la totalidad de operaciones técnico-balísticas que se efectúan en el laboratorio de los elementos generalmente secuestrados en el lugar de los hechos, en pos de responder los puntos periciales ordenados.

Inspección ocular balística

Para poder definir la inspección ocular balística, es necesario definir en primer lugar, *que es la inspección ocular*.

Inspección ocular: Tarea que consiste en constituirse personalmente en el lugar del hecho y efectuar un amplio relevamiento del mismo, con el objeto de verificar la situación real de las cosas o personas o elementos en general, registrando esto a través de todos los medios técnicos posibles, preservando los indicios para su posterior análisis. Es, en definitiva, un proceso metódico, sistemático y lógico que consiste en la observación integral del lugar del hecho o escena del crimen.

Por tal motivo, la inspección ocular balística podría definirse *como el proceso metódico, sistemático y lógico que consiste en la observación integral del lugar del hecho con el fin de detectar improntas producidas por el accionar de proyectiles disparados por armas de fuego, como así también armas, proyectiles, vainas servidas, cartuchos y cualquier otro tipo de indicio balística*.