

BALÍSTICA FORENSE

Rafael Martínez De La Garza

BALÍSTICA.

Ciencia que se ocupa del estudio de las armas de fuego y cartuchos. Estudiando el proceso que concurre a estas al detonar el cartucho, su trayectoria dentro del arma, su funcionamiento y por consecuencia el estudio del trayecto del proyectil al abandonar la boca del cañón y los efectos que cause al objeto o ser viviente que sea tocado o penetrado, así como los efectos que se le ocasionen al proyectil.

RAMAS DE LA BALÍSTICA.

Balística Interior: Se ocupa de todos los fenómenos que ocurren en el arma a partir del momento en que la aguja percutora golpea el fulminante del cartucho, hasta que el proyectil sale por la boca de fuego del cañón. Ocupándose también de todo lo relativo a la estructura, mecanismo y funcionamiento del arma de fuego.

FENÓMENO BALÍSTICO.

La ignición comienza precisamente cuando, al oprimir el disparador, el percutor golpea sobre el estopín (cápsula detonante), este golpe hace arder el explosivo fulminante, ocasionando un chispazo que comunicara el fuego a la carga de proyección a través de unos pequeños orificios llamados oídos que generalmente son dos lanza flamas, como puntas de flecha, entonces diremos que la ignición consiste en la comunicación del fuego del fulminante a una parte de la carga de proyección.

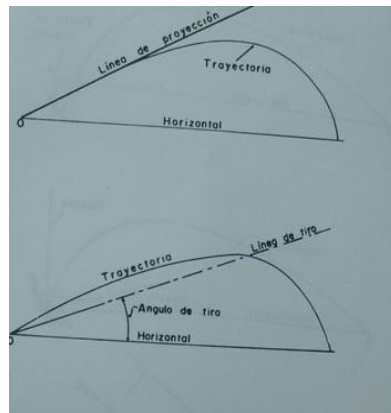
La inflamación consiste en la comunicación del fuego a la superficie de todos los granos de pólvora, "carga de proyección"; en las pólvoras modernas es instantáneo y sucede apenas ha ocurrido la ignición, naturalmente que en esta fase, se le da comienzo a la producción de gases acelerando dicha fase, aumentando la presión de los mismos y elevando la temperatura.

La inflamación consiste en la comunicación del fuego a todos los granos de pólvora, acelerando el proceso de creación de gases, presión y temperatura.

Combustión, es en la que se observan la transformación de los gases de los granos de pólvora por la acción del fuego.

Consiste en la producción de gases, elevando la temperatura, creando con esto la presión necesaria para separar el proyectil del cartucho y dispararlo a cierta velocidad.

Balística Exterior: Estudia los fenómenos que ocurren desde que el proyectil abandona el arma o boca del cañón, hasta que este da en el objetivo; estudia el trayecto que sigue el proyectil desde que desaloja el arma, haciendo hincapié a los fenómenos a favor y en contra por los que se ve afectado en su transcurso, tales como el impulso que tiene al abandonar el cañón, resistencia del aire, la acción de la gravedad y los vientos que se encuentre en su camino, también influyen para estos efectos el peso del proyectil, carga propulsora y distancia del objetivo.



Balística de efectos: Estudia los daños producidos por el proyectil sobre el objeto tocado o penetrado. Esta rama se encarga del estudio de los movimientos del proyectil, desde el momento que toca un objetivo siendo estos irregulares al chocar con el blanco, terreno o cualquier otro cuerpo que se le atraviese. Se encarga del estudio de la penetración o rebote que resulte, la destrucción total o parcial que ocurra en los cuerpos que sufren el choque, o son penetrados, así mismo también se encarga de las deformaciones ocurridas en el proyectil, observando la fuerza del impacto, su perforación y diámetro, trayectoria dentro del objeto penetrado, salida del mismo y manchas de tatuaje si es que existen.

HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO

Las heridas o lesiones por arma de fuego se definen como el conjunto de alteraciones producidas en el organismo por el efecto de los elementos que integran el disparo en las armas de fuego, las heridas por arma de fuego se clasifican entre las contusas. En concreto se describen como contusiones simples con solución de continuidad.



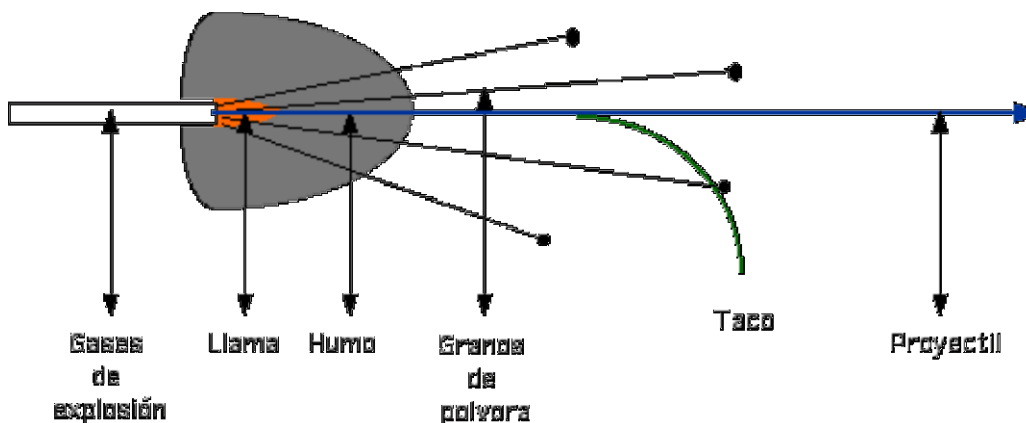
HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO

Por su parte, las armas de fuego se definen como aquellos instrumentos destinados a lanzar violentamente ciertos proyectiles aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se producen

en su interior, normalmente por deflagración. Estos proyectiles poseen una gran energía cinética o fuerza remanente por lo que alcanzan largas distancias con gran capacidad de penetración.

Estudio de los elementos que integran el disparo

Tras el disparo, como consecuencia de la deflagración de la pólvora, se producen los gases de explosión, la llama y el negro de humo, que junto con el proyectil y los granos de pólvora quemados y sin quemar, constituyen lo que se denominan los "elementos del disparo".



Morfología de las heridas por arma de fuego

Para su estudio conviene diferenciar:

- El orificio de entrada;
- El trayecto; y
- El orificio de salida (si lo hubiere).

Todo ello con arreglo a las lesiones producidas por un solo proyectil, por múltiples proyectiles o por proyectiles de alta velocidad.



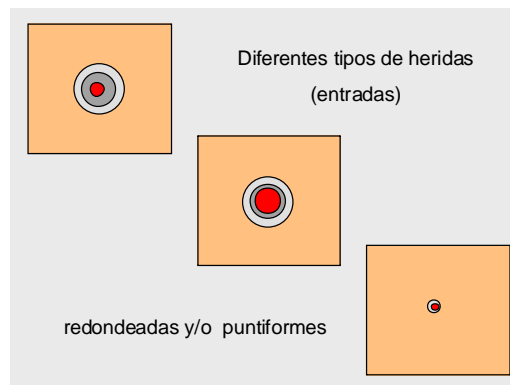
Cuando existe orificio de entrada y trayecto hablamos de heridas penetrantes y si hay orificio de salida, de heridas perforantes.

De otro modo, la herida será discretamente ovalada, a excepción de:

- Que el disparo se produzca en contacto con la superficie corporal, en cuyo caso la herida tiene forma estrellada, de aspecto desgarrado, debido a la acción de los gases desprendidos por la combustión de la pólvora en su inmediata proximidad. Es lo que se denomina "herida en boca de mina de Hofmann". En su interior la herida aparece ennegrecida por el depósito de negro de humo y por los granos de pólvora incrustados.

Orificio o Herida de Entrada

Normalmente su forma es puntiforme circular u oval, dependiendo del ángulo de choque del proyectil sobre la superficie corporal. Un disparo perpendicular al plano del cuerpo producirá una herida en forma circular.



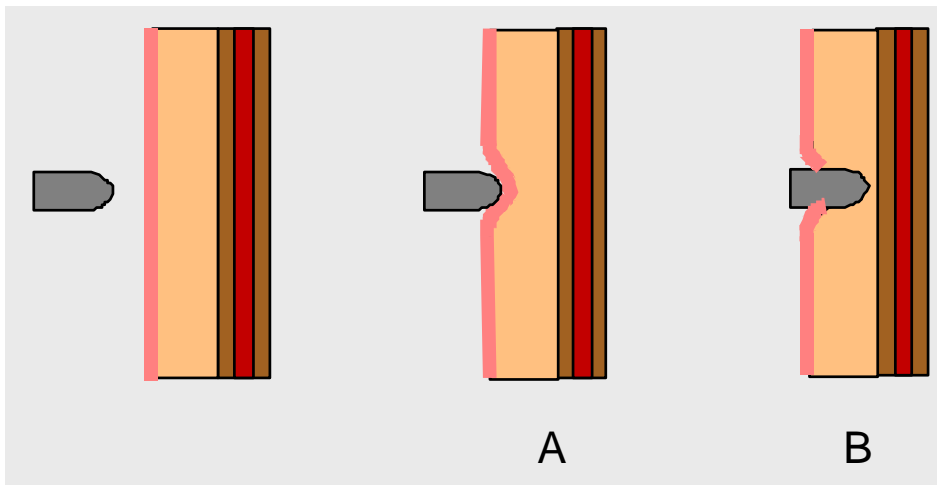
CARACTERÍSTICAS.

- Constantes: Orificio de penetración, anillo erosivo o de contusión, anillo de enjugamiento.
- Secundarios: Tatuaje, zona de ahumamiento.



Orificio de Entrada.

- Localización: Típica (en área corporal evidente) y atípica (boca, oído, ángulo interno del ojo, debajo de las mamas, bajo la axila).
- Formas: Típicas
- circular,disparo perpendicular
- oval disparo oblicuo
- hendidura lineal tangenciales
- estrellada disparo de contacto
- Atípicas



Tamaño (a) Menor que el diámetro del proyectil es lo común. (b) Mayor que el diámetro del proyectil: Cuando este llega deformado en disparos a corta distancia, desviado o de contacto.

Mecanismo: a) Ensuciamiento del extremo anterior del proyectil al pasar por el cañón del arma b) Enjugamiento de esta suciedad al pasar por el orificio de entrada de la herida

Golpe contuso a) impacto del proyectil en el cuerpo b) Equimosis producida alrededor del orificio

Caracteres: a) Localización sobre la piel o la ropa b) Forma circular (disparo perpendicular) o semilunar (disparo oblicuo).

Tatuajes.

Es la zona de puntos oscuros en la piel alrededor del orificio de entrada.

- Mecanismo: Quemadura causada por la llama, incrustación de los granos de pólvora no quemada en epidermis y aún dermis; y
- Forma: Circular (disparo perpendicular); ovalado (disparo oblicuo).

Tamaño: Directamente proporcional a la distancia del disparo.

Zona de ahumamiento (falso tatuaje).

Es la aureola nebulosa que representa el depósito del humo de la producción de la combustión.

- Mecanismo: Negro de humo del disparo;
- Caracteres: Ocupa la periferia del tatuaje, coloración negra o pardo oscura, desaparece por frote o lavado;
- Diagnóstico del orificio de entrada; y
- Determinación de la distancia del disparo.

Trayecto.

- Corresponde al recorrido del proyectil en el tejido. Es la marca del camino del proyectil dentro del cuerpo, en el cual puede terminar o atravesarlo completamente, con un orificio de salida. En general es en línea recta; pero es frecuente la desviación del proyectil al chocar con huesos u órganos móviles. En este sentido, las balas suelen experimentar los cambios de dirección más inesperados y sorprendentes. Es clásico el fenómeno de la bala giratoria, que se desliza bajo la piel del abdomen o tórax y no obstante entrar por delante, sin penetrar en la cavidad, aparece en la región dorsal. En el cráneo, en dos ocasiones, se ha podido observar una desviación en un ángulo agudo, de ida y vuelta.



El estudio del trayecto es útil para determinar la dirección del disparo y, por consiguiente, la posición del agresor con relación a la víctima. Las marcas de pólvora en la primera parte del trayecto tienen valor para determinar el orificio de entrada. A falta de otros datos, por la putrefacción, por ejemplo, la dirección del arrastre de esquirlas óseas indica la marcha del proyectil. En los huesos planos (cráneo, costillas, etc..) hay datos ciertos: la tabla primero perforada tiene orificio regular, como sacabocados, mientras la segunda, aquella por donde salió de ese hueso, tiene esquirlas u orificio en bisel.



Orificio o Herida de Salida.

Es la lesión provocada por la bala después de atravesar el cuerpo. Este orificio es por lo general, irregular, a veces desgarrado igual o más grande que el de entrada, todo lo cual es debido a la desviación de salida de la bala o a su deformación o a la acción de esquirlas óseas.

Se produce en aquellos casos en los que la velocidad remanente del proyectil tiene aún suficiente impulso o inercia para salir del organismo atravesando nuevamente la piel. De este modo nos encontraremos con heridas perforantes.

El orificio de salida, que a los efectos descriptivos posee las características de una herida penetrante, se caracteriza por lo siguiente:

- Generalmente, su diámetro es superior al de entrada. Particularmente es grande cuando el proyectil experimenta alguna deformación por choque con estructuras óseas y arrastra esquirlas de hueso.
- El orificio tiene forma de hendidura y sus bordes suelen estar evertidos con aspecto desgarrado.



DETERMINACION DE TRAYECTORIAS.



Trayectoria

Movimiento del proyectil (comportamiento) al salir de la boca de fuego del arma y hasta que tiene contacto con el blanco (movimiento del proyectil en viaje libre).

Trayecto

Movimiento del proyectil dentro de un cuerpo u objeto.



Angulo de tiro

Es aquel cuyo vértice se encuentra en el centro de la boca de fuego del arma y esta delimitado por la recta paralelas al suelo, horizontal con relación al eje longitudinal del cañón.

Es la posición que guarda el arma con relación a la línea del suelo (ángulo que se forma con relación a esta línea).

Angulo de penetración

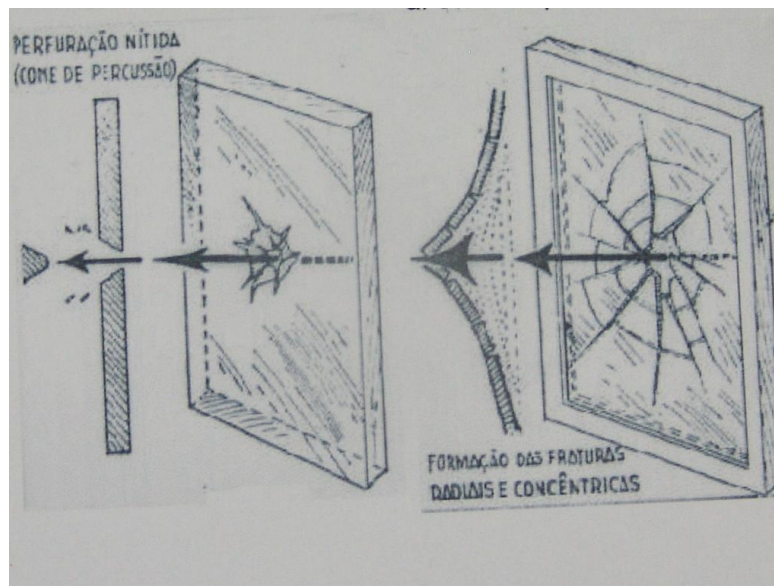
Es el ángulo formado por la horizontal entre el orificio de entrada y la trayectoria del proyectil (posición vertical del cuerpo).

Angulo de incidencia

Es el ángulo formado por la horizontal entre el orificio de entrada teniendo en cuenta la posición del cuerpo de una persona o animal o de lo contrario el emplazamiento del objeto afectado y la trayectoria del proyectil.

BALÍSTICA DE EFECTOS.

IMPACTOS EN CRISTAL.





BALÍSTICA DE EFECTOS.

IMPACTOS EN LAMINA.



BALÍSTICA DE EFECTOS

IMPACTOS EN MADERA



TENDIDO DE LÍNEAS

Dentro del estudio de la balística forense se aplican esta técnica para la reconstrucción e ilustrar la trayectoria individual de cada uno de los disparos efectuados, cuando estos dejan impactos u orificios en los diversos materiales y/o cuerpos, lo que nos permite a su vez situar las probables posiciones de víctima victimario durante la mecánica del evento, recordando siempre que la aplicación de este método se fundamenta en los principios de intercambio, correspondencia, probabilidad, certeza, uso, reconstrucción, producción, considerando como intercambio, el contacto de el proyectil en los materiales o cuerpos y a su vez estos en los proyectiles y como principio de correspondencia lo que se genera en los materiales como huellas producidas por el impacto de este dejando características y elementos que favorecen en la identificación del elemento que los produjo.

PARA REALIZAR EL TENDIDO DE LÍNEAS SE REQUIERE COMO MÍNIMO EL SIGUIENTE MATERIAL.

Material utilizado:

- 1.- Kit de trayectorias;
Contenido del maletín (Varillas. Uniones, Adaptador para triple, transportador para determinación de ángulos de disparo y láser) ;
- 2.- spray para láser;
- 3.- Cinta métrica;
- 4.- Cinta rafia color amarillo;
- 5.- Cinta tafetan;
- 6.- Camara digital;
- 7.- Tripie; y

8.- P:C (Reconstrucción e identificación de colores en gráficas digitales Para identificar la dirección de los disparos).

Procedimiento

El tendido de líneas consiste en tirar individualmente hilo, hilasa, cordón o materiales que permitan reconstruir la trayectoria de cada uno de los disparos efectuados lo que hará que se pueda visualizar y gráficar el recorrido del viaje del proyectil al salir del arma y aprovechando como ya se dijo los impactos y orificios ocasionados, en su viaje. (esta técnica también se puede realizar con láser y spray para hacerlo visible).

Cada orificio o impacto según el caso se realiza de forma individual describiendo lugar y ubicación de impacto u orificio, medidas y dimensiones, su trayectoria (de adentro a fuera, de arriba a bajo norte a sur, ote, poniente viceversa) si es posible altura, ángulos y distancias. Para luego fotografiar individual y en conjunto todas las líneas proyectadas.

Cada uno de los hilos que describirán la trayectoria individual indicaran la probable posición del arma, ángulo, altura y probable distancia. Ya una vez fotografiada cada una de las trayectorias y todas en conjunto se realiza el dictamen y se ilustran con colores diferentes trabajados en el equipo de computo para resaltar y diferenciar cada una de las trayectorias las que serán señaladas con la numeración que se les designe esto ayudara a evitar la confusión y hará que se aprecien mejor en las gráficas.

