

BALÍSTICA DE EFECTOS COMO MEDIO FUNDAMENTAL PARA EL  
ESCLARECIMIENTO DE UN DELITO

PAOLA ANDREA VALDES TOBON  
YULI PAOLA JIMÉNEZ CÁRDENA  
JAMES FABIÁN SUAREZ MORENO

DIPLOMADO

DERECHO PENAL EN IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PENAL ACUSATORIO

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE POSTGRADOS

BOGOTÁ D.C

SEPTIEMBRE 2016

LA BALÍSTICA COMO MEDIO FUNDAMENTAL PARA EL ESCLARECIMIENTO DE UN DELITO

LA BALÍSTICA DE EFECTOS COMO MEDIO FUNDAMENTAL PARA EL  
ESCLARECIMIENTO DE UN DELITO

PAOLA ANDREA VALDES TOBON  
YULI PAOLA JIMÉNEZ CÁRDENA  
JAMES FABIÁN SUAREZ MORENO

DIRECTORES:

DR. GERMAN AMEZQUITA

DR. PEDRO GOMEZ SILVA.

DRA ISABEL CRISTINA AGUDELO

DIPLOMADO

DERECHO PENAL EN IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PENAL ACUSATORIO

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE POSTGRADOS

SEPTIEMBRE 2016

**BALISTICA DE EFECTOS:**

**Balística de efectos, la ciencia del esclarecimiento del delito**

**LINEA DE INVESTIGACION:**

**Investigación Criminal para el Sistema Penal Acusatorio**

**TABLA DE CONTENIDO**

PROBLEMA ..... 5

ESTUDIO DEL CASO ..... 6

    CASO No. 10 ..... 6

    PALABRAS CLAVE..... 7

    RESUMEN..... 9

ABSTRACT..... 10

*OBJETIVOS* ..... 11

    Objetivo General: ..... 11

    Objetivos Específicos:..... 11

HIPOTESIS ..... 12

JUSTIFICACIÓN ..... 13

DISEÑO METODOLOGICO ..... 14

    MARCO TEORICO ..... 16

    BALISTICA DE EFECTOS COMO HERRAMIENTA PARA EL ESCLARICIMIENTO DEL  
    HOMICIDIO ..... 16

Bibliografía ..... 25

## **PROBLEMA**

Teniendo en cuenta la evidencia física encontrada en el lugar de los hechos y siguiendo los protocolos sobre policía judicial con el fin de determinar científicamente el posible autor, tipo de arma de fuego que se utilizó para la consumación del delito. Siendo la balística de efectos una ciencia auxiliar de la justicia en Colombia:

*¿Cómo la balística de efectos puede ayudar a esclarecer de forma exacta y precisa el delito de homicidio en Colombia?*

## ESTUDIO DEL CASO

### CASO No. 10

A las 07:00 AM del día 11 de octubre de 2015, mediante una llamada telefónica, se informa al CAI de los libertadores ubicado en la ciudad de Bogotá. Que se encuentra un vehículo de tipo taxi sospechosamente ubicado sobre la vía que conduce fuera de Bogotá, al acercarse la patrulla luego de tomar las medidas de seguridad observan el cuerpo sin vida del conductor JAIME QUIJANO RUIZ de 52 años oriundo de Pesca (Boyacá), con un disparo en su cabeza en la región occipital.

De acuerdo a lo reportado por policía judicial en su informe después del levantamiento del cuerpo, el occiso conservaba sus pertenencias y dinero, no hay señal de forcejeo al interior del vehículo ni el cuerpo posee heridas en su humanidad, en el lugar de los hechos a pocos metros de distancia se encuentra una pistola.

En el dictamen médico legal se estableció que el señor había consumido licor y una sustancia conocida como escopolamina.

El día 23 de enero de 2016, la hermana del occiso PATRICIA QUIJANO RUIZ en declaración a los investigadores relata que le parece sospechoso que la viuda GINA MARIA CALA ORTIZ, no mostrara pudor alguno ya que entraban y salían hombres de su casa y que no había derramado ni una lagrima por su difunto esposo actitud que le parecía sospechosa ya que había vendido el taxi, estaba vendiendo la casa y estaba tramitando el cobro de un seguro de vida.

LUIS FELIPE ARIAS RINCON, colega del occiso declaro que el día de los hechos, el occiso le había comentado de una carrera expreso que tenía como destino Tabio que le prestara una planilla para poder viajar, cosa a la cual accedió y se la entregó a las 05:10 AM.

### **PALABRAS CLAVE**

Escena, Balística, arma, proyectil, trayectoria, vainilla, forense, disparo, reconstrucción, evidencia física, elemento material probatorio, residuo.

## INTRODUCCION

Es deber jurídico del Estado Colombiano brindar una oportuna y eficaz investigación para el hecho delictivo/punible cometido, utilizando especialistas en el tema para dicha investigación, la recolección de la evidencia física (EV) y del elemento material probatorio (EMP), que se encuentren en el lugar de los hechos.

El presente proyecto se evidencia un hecho delictivo que requiere una oportuna investigación criminal para esclarecerlo.

De acuerdo a lo anterior es relevante tratar dos puntos específicos: Primero, es la teoría aplicable al caso, es acorde e idónea con la investigación criminal, sin duda alguna es claro que en un homicidio donde intervienen armas de fuego debe aplicarse la balística, y en este caso en especial **balística de efectos**.

El segundo punto, tiene un gran impacto en cuanto puede apoyar al investigador y aquellos intervinientes en un juicio oral, despejando dudas y aportando a una decisión justa por parte del juzgador.

Se emitirán conceptos de balística de efectos y se dará a conocer la teoría de investigación criminal.



**RESUMEN**

La balística como rama de la criminalística, es la ciencia auxiliar que más relevancia tiene en la justicia colombiana. Esta ciencia ayuda a reconstruir de forma técnico- científica los hechos en que ocurrió un delito.

La balística de efectos se relaciona con la acción y consecuencias cuando el proyectil impacta, mediante una serie de factores tales como el movimiento, la velocidad, las características de los proyectiles y los fenómenos que lo acompañan, con el fin de determinar el posible autor de la conducta punible, el tipo de arma utilizada, la distancia del disparo y el tipo de lesión que ocasiona, entre otras para así esclarecer la manera en que ocurrió dicho delito.

**ABSTRACT.**

Ballistics as a branch of criminology, is the auxiliary science of justice most commonly used. This science helps rebuild of technical and scientific manner the facts on which a crime occurred. Ballistics effects related to the action and effects when the projectile impacts, by a number of factors such as movement, speed, characteristics of the projectiles and the phenomena associated therewith, in order to determine the possible author the criminal offense, the type of weapon used, shooting distance and the type of injury it causes, among others, in order to clarify the manner in which the crime occurred.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

*Determinar mediante la balística de efectos el esclarecimiento en forma exacta y precisa, el delito de homicidio en Colombia.*

### **Objetivos Específicos:**

- ✓ Evaluar la relación entre los elementos materiales probatorios encontrados en el lugar de los hechos y la conducta delictiva en cuestión.
- ✓ Identificar el tipo de lesión y la distancia que causo el impacto del proyectil en el occiso.
- ✓ Analizar el tipo de signos que dejo el impacto del proyectil en la zona occipital de la cabeza del occiso.
- ✓ Inferir la uniprocedencia entre el arma de fuego homicida y el proyectil.

## **HIPOTESIS**

La balística de efectos determina la acción y las consecuencias producidas por los proyectiles, durante y después de impactar sobre un cuerpo. En el caso a tratar, la víctima de homicidio, fue atacada con arma de fuego por sujeto indeterminado desde la parte de atrás del vehículo tipo taxi; el cual recibió un impacto de bala “próximo contacto” en la zona occipital de la cabeza.

## JUSTIFICACIÓN

Este trabajo pretende analizar bajo los criterios de balística y balística de efectos, como esclarecer la manera en que ocurre un delito en el que se ve inmersa un arma de fuego. La balística es una ciencia útil para la justicia colombiana que con el tiempo, se ha convertido en una de las ciencias más utilizadas para resolver casos delictivos, y que para el caso colombiano en particular las conductas delictuales más frecuentes son cometidas con arma de fuego, como el homicidio.

Así mismo, la balística de efectos se orienta al estudio de la acción de las consecuencias producidas por los proyectiles, durante y después de que estos impacten sobre un blanco determinado. La balística determina el tipo de proyectil utilizado, la trayectoria, la congruencia entre el arma y la vainilla encontrada, la distancia de disparo, el tipo de lesión, el efecto, entre otros.

Por otra parte este estudio dará a conocer la modalidad de **balística de efectos** debido a que no ha tenido mayor relevancia como la balística interior y exterior, pero es de vital importancia para el esclarecimiento de un delito.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

El presente estudio, sirve para esclarecer el delito de homicidio, contra el señor Jaime Quijano Ruiz y para dar a conocer una de las especialidades de la balística que no tiene relevancia como la balística interior y exterior, que al igual que estas aportaría evidencias al caso siendo de importancia para el esclarecimiento del delito.

En cuanto a la relevancia social este estudio es una necesidad para comprender el fenómeno de la criminalidad, para ello es necesario promover y desarrollar investigación, en un contexto que genera nuevas y múltiples formas de criminalidad. Hay un consenso respecto a que la criminalidad obstaculiza seriamente el desarrollo socioeconómico sostenible, crea desigualdades, merma la productividad, reduce la eficiencia y la eficacia y mina la integridad del orden social, económico, político e institucional en nuestra sociedad.

Las implicaciones prácticas y la resolución con la relación del caso, deja entrever de acuerdo con los dictámenes de balística, necropsia la forma en que sucedieron los hechos basados en la balística de efectos.

Es de resaltar que la balística no es más, que el estudio de la trayectoria del proyectil, determinando su recorrido, los destrozos producidos y por consiguiente, comprobar si la munición que impacto contra la vida humana surgió del arma de fuego que se halla (en algunos casos) en la escena del crimen o lugar del hecho.

La contribución a los objetivos planteados es relevante para la realización de un estudio de esta índole, en virtud de que dicha prueba pueden absolver o culpar al victimario o sujeto activo del hecho en controversia.

Este estudio genera beneficios a todo el conglomerado social, sin discriminar aquel individuo que se encuentra en juicio por un hecho acontecido contrario a la ley, como es el homicidio, como también para aquellos que esperan sea administrada la justicia en su

## LA BALÍSTICA COMO MEDIO FUNDAMENTAL PARA EL ESCLARECIMIENTO DE UN DELITO

totalidad, como son los abogados, criminólogos, jueces, que buscan llegar a la verdad del hecho litigado.

## **MARCO TEORICO**

### **BALISTICA DE EFECTOS COMO HERRAMIENTA PARA EL ESCLARICIMIENTO DEL HOMICIDIO.**

Para contextualizar el problema, hemos de definir la balística de efectos y la influencia de esta disciplina en la criminalística, su importancia dentro del procedimiento penal, la investigación criminal y en sus efectos como son los homicidios o las lesiones con armas de fuego. Antes de abordar una ciencia, un tema es necesario conocer acerca del fundamento del mismo para el caso a tratar sobre la balística de efectos ciencia encargada del estudio de la acción de las consecuencias producidas por los proyectiles, durante y después de que estos impacten en este caso sobre un cuerpo.

La balística es la “ciencia que estudia el movimiento de los cuerpos lanzados al espacio; se aplica especialmente a proyectiles. La balística, en su conjunto, se divide en tres partes perfectamente diferenciadas, que abarca, cada una, las diferentes fases del disparo”.

(Alvarez Díaz Granados, 1998)

Siendo así balística es una rama de la mecánica aplicada que estudia el comportamiento del movimiento y las características de los proyectiles, así como los fenómenos que los acompañan, considerando que la mecánica es la rama de la física relacionada con el movimiento o los estados de los cuerpos materiales. (Vidrio C. , pág. 29)

La balística se divide en tres grandes ramas:

Balística interior: (trata del movimiento del proyectil al interior de cañón.) analiza todos los fenómenos que ocurren en el interior del arma al momento de que la aguja precursora del arma golpea el fulminante de un cartucho, hasta que el proyectil abandona la



boca de fuego. Primero que todo, el tirador oprime el disparador y pone en marcha el sistema de percusión: la aguja precursora inicia el detonante, la pólvora combustiona generando gases de mayor volumen, aumentando la presión y la temperatura. La vainilla se dilata hasta donde las paredes de la recamara lo permitan, poniendo al proyectil en movimiento y haciendo que este penetre en el interior del cañón. (Vidrio C. , pág. 187)

Balística exterior: (estudia el desplazamiento del proyectil durante su trayectoria en el espacio.) son aquellos fenómenos que se producen desde el momento que el proyectil abandona el arma hasta que este da en el blanco o por acción de la fuerza de gravedad cae por inercia. Los movimientos del proyectil dependen de su morfología y del tipo de arma usada. Por ejemplo, si el interior del cañón es liso, el proyectil será esférico e irregular y sus movimientos no serán uniformes, al contrario de las armas estriadas en donde el movimiento del proyectil al abandonar el arma de fuego será uniforme. (Vidrio C. , pág. 217)

Balística de efectos: (se relaciona con la acción y las consecuencias originadas por los proyectiles cuando impactan.) se ocupa de los efectos producidos por el proyectil sobre el cuerpo impactado, analizándose de paso lo referente a la energía cinética. La energía perdida por el proyectil es directamente proporcional a la gravedad de la lesión producida en un cuerpo, en este caso un ser vivo. La balística de efectos como se habló anteriormente se orienta al estudio de la acción y las consecuencias producidas por los proyectiles durante y después de que estos impacten sobre un cuerpo.

Tal y como se mencionó anteriormente a balística terminal se orienta el estudio de la acción y las consecuencias producidas por los proyectiles durante y después de que estos impactan en un blanco.

A ella le conciernen la penetración y deformación del proyectil, La balística de efectos tiene una especial importancia en las armas cortas de defensa con las que se tiende no sólo impactar en el atacante, si no anular su capacidad ofensiva para evitar la consumación de agresión. Se ve entonces la ignorada y desconocida balística terminal, tiene la misma trascendencia que las otras especialidades y sobre ellas se realizan experimentos con todo rigor e intensidad que en el resto de las ciencias balística. (Vidrio C. , pág. 251)

En este estudio se considera al proyectil como el elemento más activo de cartucho, y en consecuencia, el de mayor importancia para la efectividad de los disparos, pues si las balas no produjera efectos como los que hoy en día conocemos no tendría entonces objeto el empleo de uso de armas de fuego. (Vidrio C. , pág. 250)

Grosso modo cuando hablamos de balística terminal o balística de efectos debemos tener en cuenta los siguientes factores que son de vital importancia para el estudio de dicha ciencia, los cuales se expondrán a continuación:

**VELOCIDAD DE IMPACTO:** Es la velocidad en el momento del choque. Es por consiguiente, el elemento más importante en la determinación de la capacidad de herir. Por otra parte al analizar el impacto y los efectos, es necesario tener en cuenta, también las características del tejido ya que la herida se incrementa en proporción a la gravedad específica del tejido.

**VELOCIDAD RESIDUAL O REMANENTE:** Es la que conserva el proyectil después de haber perforado el blanco. Esto nos indica que sólo podría medirse por las consecuencias posteriores. Esta velocidad depende de la dureza del blanco, de la calidad o gravedad específica del tejido, del ángulo de impacto etc. Estas circunstancias hacen que disparos hechos sobre idénticos organismos produzcan distintos efectos y muchas veces se ha observado que proyectiles de la misma calidad sean absorbidos y otros atraviesen el blanco. Existen otros términos y datos aplicados a fuerzas que tienen a retardar el movimiento del proyectil hacia delante, tales como la densidad del medio retardante, velocidad del sonido al acercarse a una velocidad crítica, que en combinación con la velocidad del proyectil, la velocidad del sonido, el diámetro del proyectil, dan origen a la llamada teoría de arrastre.

((<http://www.icdcriminal.com.ar/cont/articulos/BALISTICA%20DE%20EFECTO.pdf>),  
s.f.)

**PODER DE DETENCIÓN:** El poder de detención de un proyectil, corresponde a la capacidad que tiene este para derribar, inutilizar o abatir una persona aun cuando el disparo no se efectuó sobre órganos vitales. (Vidrio C. , pág. 267)

**PODER DE PENETRACION:** La penetración simple de un proyectil sobre cualquier estructura, representa el aspecto más fácil de interpretar en la balística de efectos siendo el tema que se conoce mejor desde el punto de vista experimental, donde los efectos primarios de impacto sobre un objeto son particularmente evidentes. Siendo así las cosas si el proyectil atraviesa por completo su blanco se dice que presenta poder de penetración.

Pero si el proyectil se fragmenta como consecuencia de la dureza de dicho blanco, resultaría en un rompimiento de pequeñas porciones que se proyectarían en diferentes direcciones, inclusive hacia la zona donde inicialmente se originó el disparo.

Sí el proyectil atraviesa por completo su blanco se dice que presenta poder de penetración. Pero si el proyectil se fragmenta como consecuencia de dicho blanco resultaría en un rompimiento de pequeñas porciones que se proyectaría en diferentes direcciones inclusive hacia la zona donde inicialmente se originó el disparo.

Como se habló anteriormente dependiendo del impacto del proyectil sobre un cuerpo podemos determinar si hay poder de penetración, en este caso tendríamos como ejemplos claros músculos, zonas blandas y para zonas de alta dureza tendríamos los huesos. Esto lo podemos apreciar de la siguiente manera.

**CHOQUE DEL PROYECTIL CON TEJIDOS BLANDOS:** Se produce un efecto cavitario.

**CHOQUE DEL PROYECTIL CON EL HUESO:** existe fractura, los fragmentos siguen la trayectoria del proyectil y produce un efecto cavitario.

**CAVITACION:** se considera cavitación al resultado de una enorme fuerza expandida en el organismo durante el recorrido del proyectil. (Cordoba)

**DISTANCIA:** La distancia con la que fue disparada un arma de fuego puede ser estimada con cierto grado de precisión, con las características de su zona inmediata, los cuales en principio nos permitirá establecer situaciones de distancia perfectamente establecidas. (Balística de Efectos, s.f.). La balística de efectos nos da a conocer unas

características especiales como los disparo de contacto, disparo de corta distancia, disparo a distancia intermedia, disparo a larga distancia y de disparo por proyectiles de rebote, la distancia cumple un papel muy importante. (Vidrio C. , pág. 327)

**DISTANCIA:** La distancia con la que fue disparada un arma de fuego puede ser estimada con cierto grado de precisión, con las características de su zona inmediata, los cuales en principio nos permitirá establecer situaciones de distancia perfectamente establecidas. (Rojas, s.f.).

**DISPARO DE CONTACTO (BOCA DE JARRO):** es aquel que en el momento de del disparar existe un contacto directo de la boca del arma con la piel, en este tipo de disparo se presenta el signo de Hoffman y el signo de benassi.

**Signo de Hoffman:** es aquel que presenta una forma desgarrada, con bordes ennegrecidos en el orificio de entrada del proyectil, como consecuencia de que los gases de la pólvora que salen junto al proyectil, al encontrar resistencia para expandirse vuelven hacia atrás desgarrando la piel como estallido. El orificio adopta entonces una forma de estrella, con los tejidos subcutáneos ennegrecidos.

**Signo de benassi:** se define como un anillo que se forma sobre la superficie externa en disparos de contacto.

**DISPARO DE PROXIMO CONTACTO:** De 2 a 30 cm; el orificio de la entrada de proyectil está rodeado por un tatuaje denso, ennegrecido y por una cinta de contusión

**DISPARO A LARGA DISTANCIA:** En este se presenta la ausencia de los elementos constitutivos del tatuaje, y presenta el orificio de entrada (OE) una forma de entrada que puede ser redonda u ovalada dependiendo la forma en que disparo.

**DISPARO PROYECTIL DE REBOTE:** tienden a presentarse de forma irregular y bordes rasgados, considerando la deformación previa que hayan sufrido los proyectiles al chocar con alguna estructura y que dependiendo de la dureza de estas pueden provocar deformaciones ligeras o excesivas, ya sea de su punta o de su costado cilíndrico, lo que a su vez genera una reducción de la energía remanente, al igual que la inestabilidad del eje de su trayectoria original.

**DIPARO A CORTA DISTANCIA:** resulta cuando la boca del cañón no hace contacto con la piel, pero donde la distancia entre ambos es reducida, lo que impide una dispersión sustancial de los granos de pólvora y del humo que le acompaña al proyectil, los que se manifiestan en tres efectos alrededor del orificio de entrada, conocidos como la zona de tatuaje, la zona de ahumamiento y la zona con quemaduras o socarrada y consiste en lo siguiente:

**LA ZONA DE TATUAJE:** Está constituida por los granos de pólvora que se expulsan por la boca del cañón del arma de fuego y se incrustan en la piel.

Estas lesiones no varían ni desaparecen con el lavado, la presencia de un diámetro mayor y cada vez menos intenso del tatuaje, es indicativo del incremento de distancia, hasta el punto donde desaparece el tatuaje.

**ZONA AHUMAMIENTO:** corresponde al área cercana del OE donde se depositan los residuos del negro humo.

**ZONA DE QUEMADURAS O SOCORRADA:** corresponde al área de piel afectada por los gases calientes que acompañan el proyectil.

Las heridas producidas a corta distancia por proyectiles a alta velocidad, pueden producir efectos con características muy diferentes a los proyectiles con baja velocidad. Los proyectiles con alto poder obligadamente ocasionan daños muchos más severos, entre ellos, estallamiento de órganos blandos así como también generan enormes cavidades, sin que para ello se produzca una deformación o fragmentación de la bala. (Cordaba)

### CONCLUSIONES

La balística de efectos es una especialidad de la balística que mediante una serie de procedimientos científicos y teóricos permiten la correcta búsqueda, recolección, presentación y análisis de pruebas que tengan un vínculo claramente con el delito cometido, ya que da bases a la investigación del crimen para así poder determinar si un sujeto es responsable de la actuación ilícita cometida. Siendo así las cosas se empezara una investigación hacia determinado sujeto.

En un lugar o en la escena donde se presentó el delito si intervengan armas, solamente una persona especializada “perito” en el área de balística podrá dar esclarecimiento a dicho acto delincuencia. Es por esto que es de vital importancia el manejo de la evidencia física y elementos materiales probatorios, se podrá apreciar el punto de origen desde donde se acciono el arma de fuego, relación entre el proyectil y el arma y una posible identificación de presunto criminal esto ya con ayuda de otras ciencias que pasarían hacer auxiliares tal como la dactiloscopia para apreciar las huellas latentes dejadas en el arma de fuego.

En el caso competente se pudo determinar que el arma de fuego tipo pisto 7.65 encontrada en el lugar de los hechos fue accionada y se encontraba en perfecto estado de funcionamiento.

Mediante procesos técnicos y científicos se pudo determinar que el proyectil presentaba patrones idénticos a los dejados por las estrías del cañón de arma de fuego tipo pistola.

Mediante el estudio de necropsia se pudo determinar que el arma fue accionada a una a corta distancia (de 2 a 30 cm aprox.), ya que el occiso presentaba señales de ahumamiento y una zona de tatuaje en la parte occipital de su cabeza.

En conclusión el arma de fuego encontrada en el lugar de los hechos fue utilizada para causarle la muerte al señor Jaime Quijano Ruiz.



## Bibliografía

Alvarez Díaz Granados. (1998).

*Balística de Efectos*. (s.f.). Recuperado el 12 de Agosto de 2016, de  
(<http://es.slideshare.net/agustinrojas4/balistica-de-efectos-40325397>)

Cordoba, E. S. (s.f.). *Balística Forense* . 70-75.

Cordoba, E. S. (s.f.). *Balística Forense*. 78.

Rojas, A. (s.f.). *Balística de Efectos* . Recuperado el 11 de Agosto de 2016, de Slideshare:  
(<http://es.slideshare.net/agustinrojas47balistica-de-efectos-40325397>)

Vidrio, C. (s.f.). *Balística Técnica y forense*. En C. Vidrio. Edición la Roca .

Vidrio, C. (s.f.). *Balística Técnica y forense* . En C. Vidrio, *Balística Técnica y forense* (pág. 187).  
Ediciones la Rocca.

(<http://www.icdcriminal.com.ar/cont/articulos/BALISTICA%20DE%20EFECTO.pdf>). (s.f.).  
Recuperado el 2016 de Agosto de 12, de  
(<http://www.icdcriminal.com.ar/cont/articulos/BALISTICA%20DE%20EFECTO.pdf>).

