



## 9mm o .45: BUSCANDO EL ARMAMENTO SECUNDARIO IDEAL

*Pablo von Unger Thaubly\**

*En este estudio se comparan las características de las armas más usadas como son las pistolas calibre 9mm y .45.*

*El arma secundaria permite proteger al combatiente en casos como un atasco del arma principal (o cambio de cargador), o combatir en áreas de espacios reducidos donde el empleo del fusil es dificultoso.*

Existen muchas opiniones divergentes respecto al calibre del arma secundaria que debe ser utilizado por las unidades de infantería. Sin embargo, la mayor parte de dichas opiniones están basadas en apreciaciones personales, comentarios de foros por internet, o simplemente gusto particular de quienes emiten las opiniones.

El presente estudio ha analizado los factores que inciden en el performance de los calibres más utilizados en pistolas, por unidades de infantería a lo largo del mundo (9mm x 19 y .45 ACP) de manera de poder emitir una opinión fundada respecto de qué calibre es el más eficaz y eficiente.

### - **Definiciones.**

- Arma secundaria.

Arma de menor calibre que el armamento principal, cuya función principal es complementar el arma principal<sup>1</sup>. Llevado a la práctica, el arma secundaria permite proteger al combatiente en casos tales como un atasco del arma principal (o cambio de cargador), o permitir combatir en áreas de espacios reducidos, tales que el empleo del fusil sea incómodo o simplemente impracticable.

- Stopping Power. Existen opiniones diferentes respecto de este concepto, *entre las cuales se destacan las siguientes:*

- La capacidad de un armamento para lograr detener a un blanco opositor con un solo tiro<sup>2</sup>.
- Capacidad del arma de lograr detener a un objetivo, sin necesariamente efectuar una transferencia de energía. Lo anterior se debe a que incorpora dentro del concepto de poder de detención, los efectos de disuasión del arma, tanto en el objetivo sobre el cual se pretende detener, como asimismo terceras partes (personas) que puedan tener influencia sobre el objetivo<sup>3</sup>.

En base a los puntos anteriores, y sus diferencias, se puede inferir que no existe una métrica común o aceptada para medir el poder de detención.

- Knockback (Knock-down). Se refiere a la teoría de transferencia de energía, e indica que un proyectil de un calibre suficiente, a una determinada velocidad, que transfiere toda su energía a un sujeto, tiene

\* Capitán de Corbeta IM.

1. McGraw-Hill Science & Technology Dictionary.

2. El Mito de la Punta Hueca. Marcelo E. Soriano - [www.pjn.gov.ar/Publicaciones/00017/00021997.Pdf](http://www.pjn.gov.ar/Publicaciones/00017/00021997.Pdf). Disponible en abril de 2012.

3. <http://greent.com/40Page/general/oss.htm>. Disponible en abril de 2012.

la suficiente fuerza (producto del momentum del proyectil) para detener el momentum del avance y empujarlo hacia atrás o abajo<sup>4</sup>.

- Golpe hidrostático.

Se refiere a la presión balística irradiada desde un proyectil penetrante, causando lesiones o incapacitación<sup>5</sup>. Esta presión es mucho mayor en armas de fragmentación o de múltiples proyectiles, en relación a proyectiles que no se fragmentan.

Este efecto se hace relevante en proyectiles que ejercen una presión superior a 500 PSI al momento del impacto con el cuerpo. Cabe destacar que menores presiones tendrán un efecto tardío en el cuerpo, especialmente en el cerebro (hipotálamo y región del hipocampo) y en la columna vertebral.

- Expansión.

Es la capacidad de un cuerpo para ampliar o dilatarse para ocupar más espacio<sup>6</sup>. En el caso de la munición, se refiere a la modificación de su forma de manera de generar una zona de contacto mayor con el blanco y así transmitir mayor cantidad de energía cinética.

- Penetración.

Dentro del marco de la balística, se refiere a la cantidad de tejidos traspasados por un proyectil, la que se ve afectada por cierto grado de destrucción o disrupción<sup>7</sup>.

- Cavidad permanente.

Es el volumen de espacio, utilizado originalmente por tejidos, que han sido

destruidos por el paso de un proyectil. Esta es una función de la penetración y el área frontal del proyectil. En otras palabras es el orificio que queda producto del paso de una bala<sup>8</sup>.

- Cavidad temporal.

La expansión de la cavidad temporal producto del estiramiento de los tejidos, dada la transferencia de energía cinética, durante el paso de un proyectil por un cuerpo<sup>9</sup>.

- Fragmentación.

Partes de un proyectil o fragmentos secundarios de hueso que se ven desplazados fuera de la cavidad permanente, y que pueden dañar tejidos musculares, vasos sanguíneos, entre otros órganos, que se encuentran fuera de la cavidad permanente<sup>10</sup>. La fragmentación no necesariamente está presente en todas las heridas de bala. Puede o no producirse y por tanto debe ser considerada como un efecto secundario<sup>11</sup>.

- Incapacitación.

Acción de privar de la capacidad o aptitud para algo. En el caso de la defensa ante un ataque, que obligue al uso de armas de fuego, se refiere a la privación de la capacidad del atacante, para proseguir con el ataque<sup>12</sup>.

- Momentum.

Masa x Velocidad<sup>13</sup>. En el caso de balística, se entiende como el “empujón” de un proyectil sobre un blanco que es impactado.

4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Stopping\\_power#Knockback](http://en.wikipedia.org/wiki/Stopping_power#Knockback). Disponible en abril de 2012.

5. Paper Scientific Evidence for “Hydrostatic Shock”, Michael Courtney, PhD/ Amy Courtney, PhD.

6. Paper Scientific Evidence for “Hydrostatic Shock”, Michael Courtney, PhD/ Amy Courtney, PhD.

7. Josselson, A., Armed Forces Institute of Pathology, Walter reed Army Medical Center, Washington DC., lectures series to FBI National Academy students, 1982-1983.

8. Josselson, A., Armed Forces Institute of Pathology, Walter reed Army Medical Center, Washington DC., lectures series to FBI National Academy Students, 1982-1983.

9. Josselson, A., Armed Forces Institute of Pathology, Walter reed Army Medical Center, Washington DC., lectures series to FBI National Academy Students, 1982-1983.

10. Urey, P., Handgun Wounding Factors and Effectiveness, Firearms Training Unit FBI Academy, Quantico. 1989.

11. Fackler, M.L. MD: “Missile Caused Wounds”, Letterman Army Institute of Research, Presidio of San Francisco CA, Report N° 231, April 1987.

12. Diccionario de la Real Academia Española (on line).

13. Resnick & Halliday: “Physics part one”, Editorial C.E.C.S.A., 1981 ISBN 0-471-71716-9.

- Energía cinética.

La capacidad de trabajo de un cuerpo, basado en su velocidad<sup>14</sup>.

$$E_c = \frac{1}{2} mv^2$$

#### - Análisis.

Con la excepción de un tiro certero en el cerebro, o en la columna vertebral, el concepto de detención efectiva e incapacitación inmediata de un blanco humano, producto de una herida de bala que impacta en el torso, es un mito<sup>15</sup>.

Las leyes de la física indican que para lograr una fuerza tal que detenga (o aún más radicalmente, rechacen) a un blanco humano en movimiento, se debe ejercer una fuerza de igual magnitud en sentido contrario. Es decir que para lograr ese efecto, la presión del arma sobre el tirador, lo derribaría al momento de efectuar el tiro<sup>16</sup>.

Fuera de un impacto certero en el cerebro o en la columna vertebral, la incapacitación se logra mediante un sangramiento masivo, o la destrucción de órganos tales como el corazón. Aun así, evidencias indican que una vez destruido el corazón, el cerebro mantiene suficiente oxígeno para desarrollar acciones voluntarias, por entre 10 y 15 segundos, lo que le permitiría proseguir con un ataque

ya en proceso<sup>17</sup>. Es tanto así que incluso el dolor reduce su efecto incapacitador, dado que el cuerpo humano adopta un patrón de supervivencia, que bloquea citado método de protección<sup>18</sup>.

Los factores incapacitadores para un arma de fuego de puño en orden de importancia son: la *penetración* y la *cavidad*<sup>19</sup>.

- Penetración.

Para lograr la incapacitación, la penetración debe ser tal, que alcance y traspase los órganos vitales. Junto con lo anterior, la cavidad, producto del paso del proyectil, debe ser tal que maximice la destrucción de tejidos y por tanto produzca la consecuente hemorragia.

El FBI<sup>20</sup> ha definido para las armas de puño un nivel de penetración de 12 pulgadas de piel (gel balístico), de manera de penetrar confiablemente los órganos vitales en un cuerpo humano, independiente del ángulo de impacto u obstáculos presentes tales como brazos, ropas, vidrio, etc. (Ver figura 1). A continuación se muestra una comparación de promedios de performance de penetración de los calibres utilizados en la Armada de Chile, sobre un bloque de gelatina balística al 10%<sup>21/22</sup>:

Como se puede observar en la tabla, ambos calibres satisfacen suficientemente los

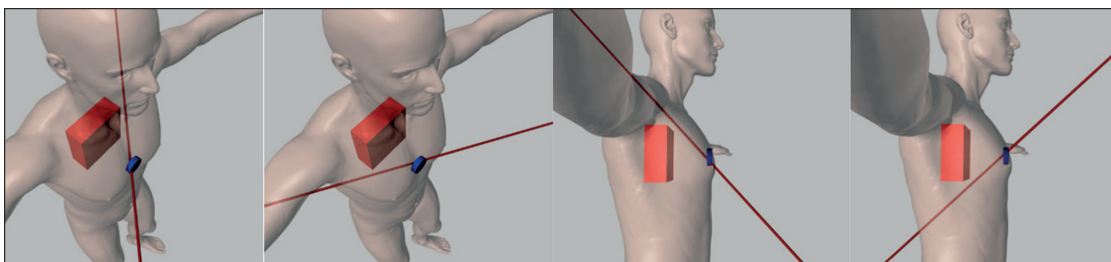


Figura 1: Planos de tiro.

14. Ibidem.

15. Wound Ballistic Workshop: "9mm vs. .45 Auto", FBI Academy, Quantico VA, September 1987, Conclusion of the workshop.

16. Goddard, Stanley, "Some Consideration in Choosing Between 9mm and .45ACP Handguns" Batelle Labs, Ballistic Sciences, Ordnance systems and Technology section, Columbus Oh, 1988.

17. Wound Ballistic Workshop: "9mm vs. .45 Auto", FBI Academy, Quantico VA, September 1987, Conclusion of the workshop.

18. Urey, P., Handgun Wounding Factors and Effectiveness, Firearms Training Unit FBI Academy, Quantico. 1989.

19. Ibidem.

20. [http://ammo.ar15.com/project/Self\\_Defense\\_Ammo\\_FAQ/index.htm](http://ammo.ar15.com/project/Self_Defense_Ammo_FAQ/index.htm). Disponible en abril de 2012.

21. [http://www.firearmstactical.com/ammo\\_data/9mm.htm](http://www.firearmstactical.com/ammo_data/9mm.htm). Disponible en abril de 2012.

22. [http://www.firearmstactical.com/ammo\\_data/45acp.htm](http://www.firearmstactical.com/ammo_data/45acp.htm). Disponible en abril de 2012.

estándares establecidos por el FBI para un arma de fuego de puño.

	V <sub>0</sub> pies/seg	Penetración	Expansión
<b>.45ACP 230 grain</b>	864	14.8"	0.69"
<b>9mm x 19 124 grain</b>	1.150	13.2"	0.63"

\* Fuente: Estándar FBI.

- Expansión.

Si bien el cuadro anterior muestra una leve ventaja en expansión al calibre .45, no se ha podido establecer alguna ventaja significativa en los efectos del proyectil sobre el cuerpo humano. Cabe destacar que las pruebas registradas en la tabla, fueron efectuadas sobre gel balístico, cuya densidad es uniforme. Sin embargo, el cuerpo humano tiene diferentes densidades de tejidos y estructuras, por tanto los efectos de los proyectiles dependerán en gran medida en el lugar donde impacten y no necesariamente del grado o tamaño de la expansión del proyectil.

- Factores logísticos.

- Uniformidad de calibres.

Este punto es relevante analizar en el evento que considere la adquisición o reposición del armamento secundario de las unidades de infantería. Básicamente hacer relación a la importancia de estandarización de calibres para el armamento menor y las ventajas que pudieran desprenderse de este concepto.

- Costo.

Asumiendo que los Costos de vida útil del armamento fueran iguales (por concepto de mantenimiento, reparaciones y retiro del servicio), se analizarán dos ítems de costeo. Para esto se tomará como base de cálculo una cantidad de 100 tiros por arma. Esta consideración fue un dato estimado por el autor, que permita dar consistencia a los análisis que a continuación se enuncian.

Calibre	Costo unitario	Costo 100 tiros
.45 ACP	USD 0.38*	USD 38
9mm x 19	USD 0.32*	USD 32
<b>Diferencia de costo x 100 tiros</b>		USD 6
<b>Diferencia de costo x 250 unidades</b>		USD 1.500

\* Valor referencial. Fuente: Autor.

A la luz del cuadro anterior, se estima que la diferencia de costo no es significativa.

En relación a los costos de adquisición:

Calibre	Costo unitario	Costo x 250 unidades
.45 ACP	USD 549*	USD 137.250
9mm x 19	USD 550*	USD 137.500
<b>Diferencia costo de adquisición</b>		USD 250

\* Valor referencial. Fuente: Autor.

A la luz del cuadro anterior, se estima que la diferencia de costo tampoco es significativa.

- Factores tácticos.

- Estabilidad y control del arma.

Dado que la fuerza requerida para impulsar un proyectil calibre .45, es mayor que la necesaria para lograr el mismo efecto en un calibre 9mm, en principio, el control del arma debiera ser más difícil en el caso de una pistola calibre .45. Sin embargo, actualmente esto es compensado por eficientes sistemas de amortiguación y compensadores de elevación, propios del diseño del arma.

- Capacidad del cargador.

En general, las pistolas calibre 9mm tienen mayor capacidad de cargador; sin embargo, este criterio ha sido incorporado en el armamento de puño calibre .45 mediante cargadores más anchos y/o largos, permitiendo igualar las capacidades de las pistolas 9mm. Por ejemplo, tenemos la pistola Para-ordnance modelo P-14 calibre .45 que tiene la capacidad de 14+1 tiros.

- **Peso.**  
Asumiendo que el combatiente lleva 100 tiros de pistola, la diferencia de peso es la siguiente:

Calibre	Tiro completo	Peso x 100 tiros
.45 ACP	21 gramos	2.100 gramos
9mm x 19	11.7 gramos	1.170 gramos
<b>Diferencia de peso x 100 tiros</b>		930 gramos

Si bien la diferencia es un 55% menor en el caso de la munición 9mm, la diferencia se asume como no relevante para efectos de selección de calibre.

**- Conclusiones.**

- No existe un arma de fuego de puño cuya munición tenga la capacidad de detener a una persona en movimiento, por el solo hecho de la transferencia de energía entre

el proyectil y los tejidos. La única forma de lograr la incapacitación inmediata, es por medio de un disparo certero al cerebro o la columna vertebral.

- Basado en los estudios del FBI respecto a la capacidad de penetración de un arma de fuego de puño, tanto el calibre 9mm como .45 satisfacen íntegramente la penetración de 12".
- No se cuenta con información que muestre significativas variaciones en los efectos de los diferentes calibres 9mm y .45, respecto de las cavidades (temporal y permanente) producto del paso de un proyectil por el cuerpo humano.
- No se advierten ventajas significativas entre los calibres 9mm y .45, por lo que la selección del armamento secundario debiera ser definido por variables diferentes al calibre.

\* \* \*

