

Estriado de los cañones de armas de fuego.

Como todos sabemos, los cañones en las armas de fuego y las armas neumáticas constituyen una de las partes más importantes, ya que es la pieza que se encarga específicamente de dirigir al proyectil de manera regular y pareja hasta su salida definitiva, donde se inicia el vuelo libre a través de la atmósfera en dirección al blanco.

No obstante, la mayoría de los tiradores y aficionados a las armas no tienen demasiado claro cuáles son los métodos de construcción de los cañones, es decir, qué técnicas, herramientas, tratamientos térmicos y superficiales se le practican a fin de optimizar su rendimiento.

En este sentido, es importante mencionar que el cañón es en realidad un tubo de acero agujereado, al que se le realiza interiormente la confección del estriado o rayado

Según la mayoría de las fuentes, el estriado de los cañones se inventó a finales del siglo XV en Augsburgo, Alemania. Durante casi dos siglos, el estriado fue poco común y no se encontraba en todos los fusiles. De hecho, no se generalizó hasta el siglo XIX.

Durante la guerra de independencia estadounidense, la mayoría de los fusiles militares eran de ánima lisa con un alcance efectivo de poco más de 50 yardas, pero las milicias —el ejército ciudadano formado por gente común y muchos pioneros— usaban fusiles mucho mejores con ánima rayada, capaces de lograr alcances efectivos de varios cientos de yardas. Estos eran los "fusiles largos" o "fusiles de Kentucky", como se les suele llamar.

El estriado es el proceso de crear surcos en el interior del cañón de un rifle, una pistola y algunas escopetas. Estos surcos provocan que el proyectil gire al desplazarse por el cañón y salir por la boca. Este giro le confiere una mayor estabilidad, lo que aumenta significativamente la precisión. Antes del estriado, la precisión de los rifles y pistolas de ánima lisa era muy limitada.

En general, el estriado se crea de una de las siguientes maneras:

- **Corte de un solo punto:** Consiste en cortar las ranuras una a una con una herramienta de corte mecánica que se introduce a través del cañón. Este proceso ya no es común.
- **Estriado por brochado:** esto se realiza cortando todas las ranuras en una sola pasada utilizando una broca de brochado especial con cortadores que se inserta en el orificio y se tira a través de él. Es importante aclarar que, por tratarse de una herramienta de corte, ésta debe estar bien afilada y con las medidas correctas, de lo contrario el estriado se verá afectado por imperfecciones y hará que el proyectil sea errático en su trayectoria. De todas formas, lo correcto es pulir el interior del ánima hasta dejarla similar a un espejo, mediante un procedimiento que se denomina bruñido.
- **Estriado por botón:** Este es un método común y preciso de estriado. Se realiza con una herramienta llamada "botón". El botón tiene la forma del estriado en sentido inverso al que se formará en el ánima del cañón. Así, al empujar (o tirar) del botón a través del cañón, se fuerza el estriado en el acero, emplea para ello un sistema de empuje hidráulico. Este estriado suele ser excelente, ya que presiona y moldea el acero, mejorando sus

propiedades y proporcionando un estriado muy nítido, limpio y eficaz. Por otro lado, este método al usar aceite como lubricante de la bolilla, es más prolijo y genera menos imperfecciones a su paso respecto al anterior, donde se arranca el metal por corte.

- **Estriado forjado a martillo:** (Método de martelado en frío) Este proceso se realiza insertando un mandril del tamaño del cañón en el ánima, el cual contiene una imagen invertida del estriado. Grandes martillos forjan el acero del cañón sobre el mandril, introduciendo el estriado en el ánima. Este es un excelente tipo de estriado, debido a que no existe arrastre de material o expansión por movimiento continuo. Debido al intenso martilleo, el cañón se moldea y pule después del proceso de estriado. Las forjas de martillo son máquinas imponentes y de gran tamaño.
- **Estriado por flujo:** Este es un proceso especializado y poco común que utiliza un mandril y rodillos bajo presión extrema. Se emplea en cañones fabricados con materiales especiales y consiste en dar forma al cañón mediante flujo sobre un mandril que contiene una imagen invertida del estriado para crear las estrías. Se utiliza en algunas aplicaciones militares.

No obstante, sea cual sea el método utilizado, se debe practicar en la boca del cañón lo que se denomina en inglés crown o corona, que significa realizar un biselado milimétrico en todo el diámetro de la porción final del ánima, con la intención de emparejar el rayado, y así poder obtener un correcto centrado y un homogéneo vuelo del proyectil, además de facilitar la expansión de los gases de manera cónica, tal cual sucede con la tobera de un cohete.

Es importante aclarar que en principio los cañones son trabajados sin efectuarles tratamiento térmico alguno, para facilitar así la operación de maquinado y no perjudicar las herramientas utilizadas. Pero una vez realizadas las operaciones antes descritas, generalmente dichos cañones de acero son sometidos a tratamientos térmicos, para aumentar la dureza y a la vez su elasticidad, lo cual se traduce en mayor resistencia a la tracción y a la fatiga. El principal tratamiento térmico que se practica en todo el tubo cañón (ánima y recámara) es el templado, que consta en someter al metal a una gran temperatura –denominada crítica–, para luego inmediatamente enfriarlo de manera controlada utilizando aceite, lo que resulta en una extrema dureza. Acto seguido, para aliviar tensiones moleculares y evitar que el acero se quiebre o se fisure con relativa facilidad, se lo somete a un segundo tratamiento térmico denominado revenido, practicado en un horno a una temperatura que puede variar entre los 190 y 230 °C, según la ductilidad deseada.

Como comentario final, podemos observar que estos y otros tratamientos térmicos, tratamientos superficiales y las aleaciones del acero pueden variar, respecto existan dos o más elementos químicos, como también el porcentaje de cada uno, y esto debe ser así si tomamos en cuenta el tipo de arma y uso específico para lo cual fue diseñada, es decir que no es lo mismo el cañón de un revolver o una pistola, si lo comparamos con el de un fusil de asalto o una ametralladora donde debido al uso continuo y eventual de disparar en automático (ráfaga), provocaría un recalentamiento del acero fuera de lo normal que puede llegar en algunos casos hasta los 400 o 500 °C de temperatura. Como dato curioso, antiguamente algunas fábricas de armas para

agregarle la dureza superficial al ánimo, la cubrían con una fina capa de cromo duro, como fue el caso de Fabricaciones Militares, países de la ex Unión Soviética, satélites (comunistas) o no alineados y otros.