

## VII

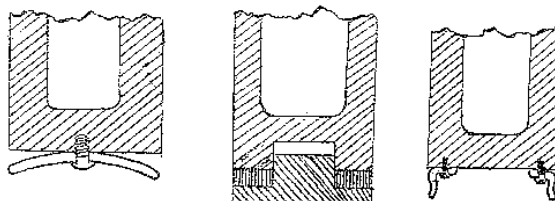
## PROYECTILES DE LAS PIEZAS RAYADAS DE ANTECARGA

Para la toma de rayas de los proyectiles a utilizar por las piezas rayadas de antecarga, se adoptó en España el sistema francés de tetones. Estos tetones eran de aleación de plomo, cinc y estaño en los proyectiles utilizados por el Ejército y de bronce en los de la Armada, por precisarse más resistentes a la corrosión en ambientes salobres. El número de tetones con que cuenta un proyectil, es el doble del número de rayas de la pieza a que esta destinado, ya que los tetones se colocaban en dos niveles para que el proyectil no cabecease dentro del ánima.



Granada Whitworth de 7 cm. (Izda) y granada de tetones de 8,5 cm. (Dcha)

También eran de tetones los proyectiles de los cañones Armstrong adquiridos por la Armada. De distinto sistema eran los utilizados por los cañones Whitworth y los Parrott. Los Whitworth tenían el sistema de ánima poligonal, sistema que *"tiene la propiedad notable de que el proyectil se centra en el ánima por si mismo, porque en el momento en que la deflagración de la carga le obliga a iniciar su movimiento, las aristas del proyectil se apoyan sobre las superficies helicoidales del ánima, y el viento se reparte uniformemente en seis espacios triangulares, y el escape de gases es uniforme por los seis, lo que produce una regularidad grande en el movimiento, y esto explica la superioridad de los cañones Whitworth empleados por los carlistas, sobre los demás cañones a cargar por la boca que había en su época"*<sup>1</sup>.



Sistema de plato Parrott (Izda), Sistema de anillo (centro), Sistema "gas-scheck" de Armstrong (Dcha.)

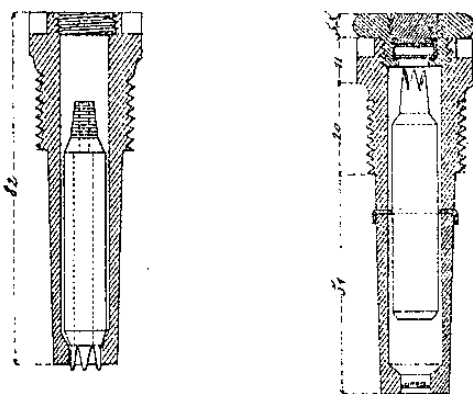
Los proyectiles utilizados por los cañones Parrott de la Marina, eran del sistema de plato o anillo de expansión, *"un anillo de bronce de igual diámetro que el ánima o bien un platillo de hierro unido al culote del proyectil por un tornillo; este anillo o platillo, de forma cóncava, al introducir el proyectil por la boca no entraba en las rayas, pero en el momento del disparo, el proyectil tarda un momento en ponerse en movimiento, tiempo*

<sup>1</sup> Joaquín de La Llave, obra citada, (1ª parte Pag. 126)

que, aunque sumamente corto, da lugar a que el platillo se apriete contra el culote y sobresalga un poco de él, lo bastante para entrar en las rayas”<sup>2</sup>.

Las primeras espoletas utilizadas por los proyectiles de tetones españoles eran de tiempos. La Llave indica al respecto: “Los proyectiles alargados de tetones llevaban todavía la espoleta de bronce de tiempos, que se atornillaba en una boquilla metálica. La espoleta llevaba unos agujeros tapados por una substancia o mástic que se perforaba con una barrena, y por donde comunicaba el fuego”<sup>3</sup>. A partir de 1862, se utilizaron las espoletas de percusión proyectadas por el artillero **Bernardo Echaluze** (1830-1911), las N° 1 para granadas de 8 y 12 cm. y las N° 2 para granadas de 16 cm., estas fueron retiradas en 1864 y en 1865 se adoptó, reglamentariamente, la espoleta Echaluze N° 3 como Md. 1865, para granadas de 8, 12 y 16 cm.

Guiu indica: “estas espoletas dieron muy buen resultado en el sitio de Cartagena en 1873; pues de 20.304 granadas de 16 cm. arrojadas sobre la plaza, sólo dejaron de reventar unas 2.000, siendo estas en su mayor parte granadas antiguas sin falsa boquilla y con espoletas de zinc (N°2), que hubo necesidad de usar por haberse consumido las reglamentarias”<sup>4</sup>. Las espoletas Echaluze no debían emplearse en las granadas para obús rayado y sunchado de 21 cm., para éstas se adoptó más tarde, la espoleta Md. 1865 reformada 1880.



**Espoletas de percusión, Md. 1865 (Izda) y Md. 1865 Rfdo. 1880**

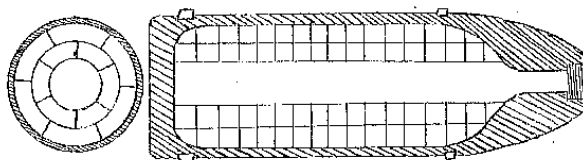
Las granadas de tetones de la artillería rayada de antecarga eran de dos tipos: la granada ordinaria y bala-granada o proyectil perforante. Tan solo en la Marina los cañones Armstrong y los transformados en sistema Pallisser disponían, además de éstas, de las denominadas “granadas de segmentos” inventadas por Armstrong. La granada de segmentos Armstrong “era muy sencilla, al exterior igual a todas las que entonces se empleaban, pero la pared era todo lo delgada posible, y en el interior tenía un hueco central para la carga de pólvora, y alrededor unos círculos o trozos de hierro que eran los segmentos, colocados en secciones horizontales y unidos entre si por medio de una masa de plomo, que se vertía dentro, y para que no se llenase el hueco central, se metía un vástago que luego se sacaba, cada círculo estaba dividido por radios que marcaban en él superficies de fractura por donde se rompía en el momento de la explosión”<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> Joaquín de La Llave, obra citada, (1º parte Pag. 295)

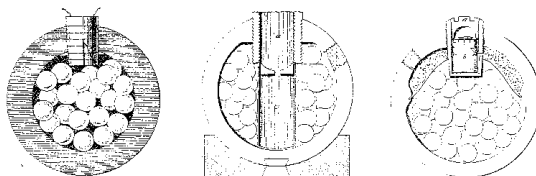
<sup>3</sup> Joaquín de La Llave, obra citada, (1ª parte Pag. 356)

<sup>4</sup> Estanialao Guiu Martí, obra citada, Capítulo 3º, Pag. 26

<sup>5</sup> Joaquín de La Llave, obra citada, (1ª parte Pag. 310)

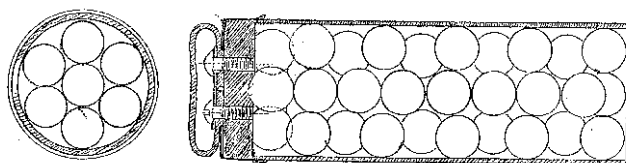


Granada de segmentos Armstrong



Granadas de balines Shrapnel

Las granadas de balines, ideadas por el inglés **Henry Shrapnel** (1761-1842), se afirman estudiadas en España a inicios del siglo XIX, pero su utilización no se produjo hasta finales de aquel siglo, que las nuevas espoletas de tiempos las hicieron más fiables, calificadas como “*granadas de metralla*”. El bote de metralla siguió utilizándose con las piezas rayadas, pero al tomar las rayas su alcance útil no varió y se mantuvo en los 400 - 600 metros que tenía, al ser utilizado por piezas lisas.



Bote de metralla

## PROYECTILES UTILIZADOS POR LA ARTILLERIA RAYADA DE ANTECARGA

(Relación ideal acorde con la información reunida)

### ARTILLERIA DEL EJÉRCITO

#### Granada ordinaria de tetones:

|             | nº tetones | Diámetro | Longitud | Peso con carga |
|-------------|------------|----------|----------|----------------|
| - de 21 cm. | 6 x 2      | 210 mm   | 630 mm   | 100 kg.        |
| - de 21 cm. | 6 x 2      | 210 mm   | 472 mm   | 80kg.          |
| - de 16 cm. | 3 x 2      | 159 mm   | 320 mm   | 28 kg.         |
| - de 12 cm. | 6 x 2      | 120 mm   | 234 mm   | 11 kg.         |
| - de 8 cm.  | 6 x 2      | 84,5 mm  | 165 mm   | 4 kg.          |
| - de 7 cm.  | 6 x 2      | 73,5 mm  | 140 mm   | 2,5 kg.        |

#### Granada Whitworth

|              |            |        |       |
|--------------|------------|--------|-------|
| - de 4,5 cm. | 42 x 46 mm | 141 mm | 1 kg. |
|--------------|------------|--------|-------|

#### Botes de metralla

|             | nº de balines | Tipo  | Peso     |
|-------------|---------------|---|----------|
| - de 12 cm. | 49            | 31mm  | 6 kg.    |
| - de 8 cm.  | 95            | (35 de 21 mm..44 gr. u/.)<br>(60 de 10 mm. 4,8 gr. u/.) | 3,45 kg. |

## ARTILLERIA DE LA ARMADA

| <b>Cañones Armstrong</b> (proyectil de tetones) | Peso       |
|---|------------|
| - de 25 cm.                                     |            |
| Bala-granada                                    | 176,86 kg. |
| Granada ordinaria                               | 159,7 kg.  |
| Granada de segmentos                            | 137,94 kg. |
| - de 23 cm.                                     |            |
| Bala-granada                                    | 113,47 kg. |
| Granada ordinaria                               | 113,36 kg. |
| Granada de segmentos                            | 113,4 kg.  |
| - de 20 cm.                                     |            |
| Bala-granada                                    | 82,06 kg.  |
| Granada ordinaria                               | 81,6 kg.   |
| Granada de segmentos                            | 81,11 kg.  |

| <b>Cañones Parrott</b> (proyectil de anillo de expansión) |           |
|---|-----------|
| - de 16 cm.   |           |
| Bala-granada  | 45,3 kg.  |
| Granada ordinaria   | 47,51 kg. |
| - de 13 cm.   |           |
| Bala-granada  | 25,1 kg.  |
| Granada ordinaria   | 26,17 kg. |

| <b>Cañones transformados Sma. Pallisser</b> (proyectil de tetones) |        |
|--|--------|
| - de 28 cm. transformado a 22 cm                                   |        |
| Bala-granada   | 90 kg. |
| Granada ordinaria  | 89 kg. |
| Granada de segmentos   | 90 kg. |
| - de 22 cm. transformado a 18 cm                                   |        |
| Bala-granada   | 52 kg. |
| Granada ordinaria  | 52 kg. |
| Granada de segmentos   | 52 kg. |
| - de 20 cm. transformado a 16 cm                                   |        |
| Bala-granada   | 35 kg. |
| Granada ordinaria  | 32 kg. |
| Granada de segmentos   | 32 kg. |
| Bote de metralla (con 56 balas de 225 gr.)                         | 21 kg. |

| <b>Cañón sunchado, 16 cm.</b> (proyectil de tetones) |               |          |          |        |  |
|--|---------------|----------|----------|--------|--|
|  | n° de tetones | Diámetro | Longitud | Peso   |  |
| Granada  | 3 x 2         | 159 mm.  | 320 mm   | 28 kg. |  |

**Juan L. Calvó**  
**Diciembre, 2013**