

# DIRECCION GENERAL DE PREPARACION DE CAMPAÑA

---

Nomenclatura, servicio en fuego y con-  
servación de los materiales de Artillería



ANEXO VI AL REGLAMENTO

PARA LA INSTRUCCION DE

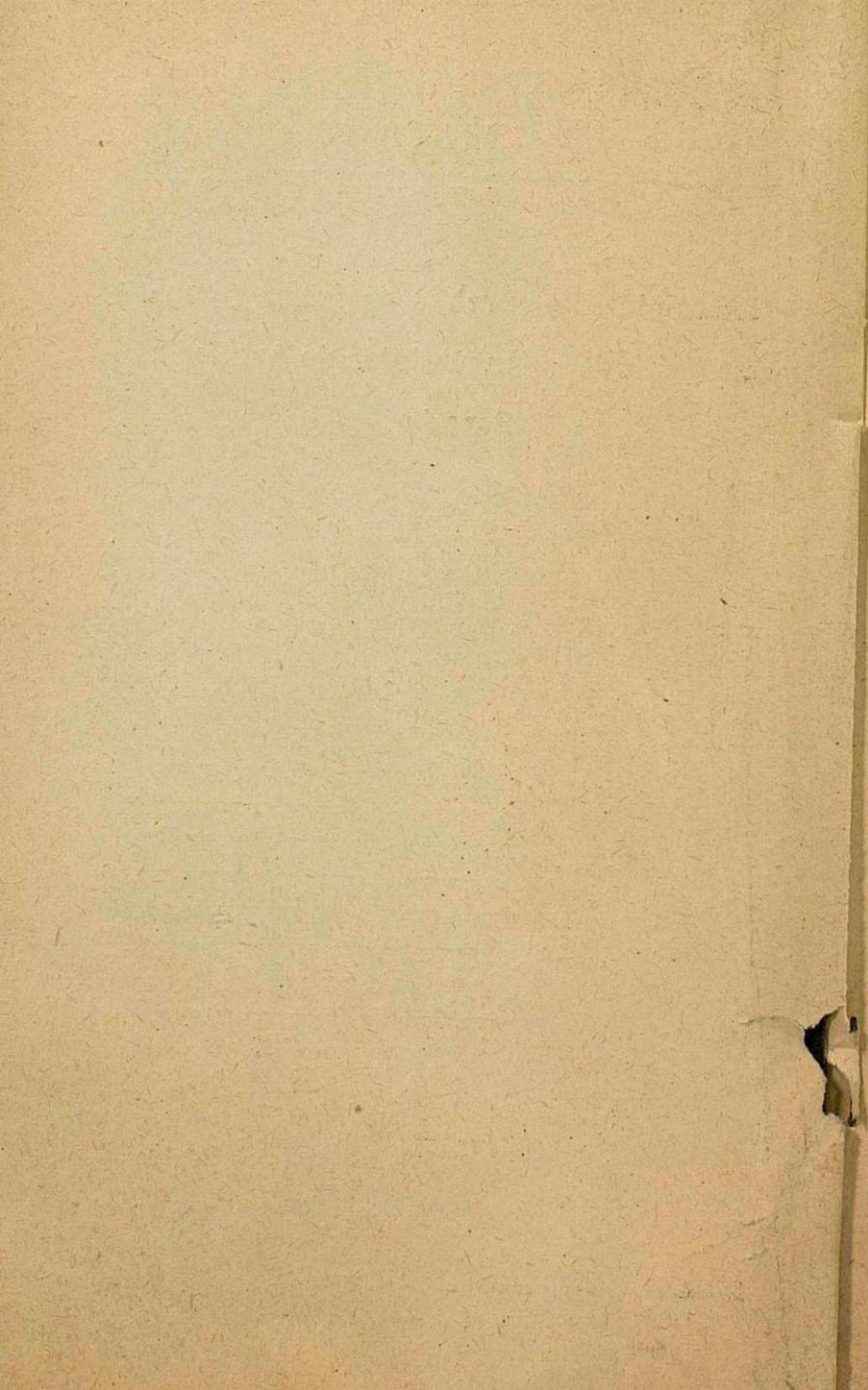
TIRO DE LA ARTILLERIA DE

:: :: CAMPAÑA :: ::

1930

ADRID

DEPOSITO GEOGRAFICO  
CO DEL EJERCITO —



F.A.S.

12

F.A

9

## Dirección General de Preparación de Campaña.

---

### REGLAMENTOS

**Circular.** Excmo. Sr.: El Rey (q. D. g.) ha tenido a bien aprobar el anexo VI al reglamento para la Instrucción de tiro de Artillería, titulado «Nomenclatura, servicio en fuego y conservación de los materiales de Artillería pesada», cuyos preceptos entrarán en vigor a partir de la fecha de la publicación, debiéndose proceder, por los Talleres del Depósito Geográfico e Histórico del Ejército, a la tirada de 4.000 ejemplares, los que serán puestos a la venta al precio que oportunamente se determine. Es asimismo la voluntad de S. M. que se den las gracias al personal que forma la ponencia encargada de la redacción del citado reglamento, anotándose en sus hojas de servicio la complacencia con que se ha visto la útil labor desarrollada por los mencionados jefes y oficiales cuyos nombres figuran en la cabeza del reglamento.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid, 15 de noviembre de 1929.

ARDANAZ.

Señor...

(D. O. número 256).



# ESCUELA CENTRAL DE TIRO

---

## SECCION DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA

---

### PONENCIA DE REDACCION

#### JUNTA FACULTATIVA DE LA MISMA

##### *Coronel Director*

Don Lorenzo del Villar Besada.

##### *Tenientes Coroneles*

Don Manuel Cardenal Dominicis y D. Lorenzo Varela y de la Cerda.

##### *Comandantes*

Don Francisco Sigüenza y Garrido y D. Benito Molas García.

##### *Capitanes*

Don Manuel Moya Alzáa, D. Carlos de Souza Riquelme, D. Vicente Montojo Torrontegui y D. Alejandro Llamas de Rada.

##### *Tenientes*

Don Santiago Lorente Armeste y D. Enrique Torres Chacón.



# INDICE

|  | <u>Páginas.</u> |
|--|-----------------|
| <b>A) — C.Bc. de 12 cm. mod. 1891.</b>                                   |                 |
| Capítulo I.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....   | 9               |
| Capítulo II.—Servicio de la pieza en fuego ...                           | 17              |
| <b>B) — C.Bc. de 15 cm. mod. 1891..</b>                                  |                 |
| Capítulo III.—Nomenclatura y descripción del material y municiones ..... | 25              |
| Capítulo IV.—Servicio de la pieza en fuego ...                           | 30              |
| <b>C) — C.Ac. 15 cm. Krupp mod. 1875.</b>                                |                 |
| Capítulo V.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....   | 31              |
| Capítulo VI.—Servicio de la pieza en fuego ...                           | 34              |
| <b>D) — C.Ac. 15 cm. t. r. Krupp mod. 1913.</b>                          |                 |
| Capítulo VII.—Nomenclatura y descripción del material y municiones ..... | 35              |
| Capítulo VIII.—Servicio de la pieza en fuego ...                         | 46              |
| <b>E) — O.Bc. de 15 cm. mod. 1891.</b>                                   |                 |
| Capítulo IX.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....  | 64              |
| Capítulo X.—Servicio de la pieza en fuego ...                            | 65              |

|   |     |
|---|-----|
| <b>F)</b> — M.Bc. de 15 cm. mod. 1891.  |     |
| Capítulo XI.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....                 | 66  |
| Capítulo XII.—Servicio de la pieza en fuego ...   | 70  |
| <b>G)</b> — O.Ac. de 15, 5 cm. t. r. mod. 1917.   |     |
| Capítulo XIII.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....               | 83  |
| Capítulo XIV.—Servicio de la pieza en fuego ...   | 92  |
| <b>H)</b> — O.Bc. de 21 cm. mod. 1891.  |     |
| Capítulo XV.—Nomenclatura y descripción del material y municiones .....                 | 106 |
| Capítulo XVI.—Servicio de la pieza en fuego ...   | 110 |
| Capítulo XVII.—Entretención y conservación de los materiales de Artillería pesada ..... | 117 |
| I.  |     |
| Material de Bc. y C.Ac. de 15 cm. mod. 1875 .....                                       | 117 |
| II.   |     |
| C.Ac. Krupp de 15 cm. modelo 1913 .....   | 120 |
| III.  |     |
| O.Ac. de 15,5 cm. t. r. modelo 1917 .....   | 125 |
| IV.   |     |
| Municiones .....  | 132 |
| <i>Figuras</i> .....  | 133 |

## A) C.Bc. de 12 cm. mod. 1891.

### CAPITULO PRIMERO

#### NOMENCLATURA Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL Y MUNICIONES

1. *Cañón*.—Es de bronce y está formado por dos tubos, uno exterior que se extiende a toda la longitud de la boca de fuego, y otro interior atornillado al primero y sujeto por un escalón. El tubo exterior (figuras 1 y 2) consta de cinco cuerpos, uno cilíndrico, 1, tres tronco-cónicos, 2, 3 y 4, y la caña, 5, terminada en un brocal; en la parte superior del cuerpo, 1, se encuentra el plano de asiento, 6, para la escuadra de nivel; y en el plano de culata el alojamiento, 7, para el alza; una guía circular, 8, en el sector superior derecho para la manivela, dos orejetas fijas, 9, para el perno eje de giro de la teja, y en la parte inferior izquierda una nariz, 10, sujeta también con tornillos, donde engancha el picaporte de la teja. En el cuerpo 2, están los muñones, 11, con su contra muñones, 12, teniendo aquéllos atornillados los muñones de maniobra, 13. El cuerpo 4, lleva un saliente en el costado izquierdo para atornillar el punto de mira. Interiormente presenta el cañón el alojamiento del cierre, con tres sectores lisos y tres roscados, el alojamiento del anillo obturador, la recámara y el ánima con 32 rayas.

2. *Cierre*.—Es de tornillo con tres sectores lisos y tres roscados y está constituido por un cilindro que en su interior aloja otro cuerpo cilíndrico, el cual, en su parte anterior, termina en un plato, que con el anillo, constituyen los elementos de obturación; por su extremo opuesto va unido el cierre por tres tornillos al plato exterior (figura 2), del cual forma parte una manivela, 14, cuyo mango se dobla sobre dicho plato; esta manivela tiene un tetón que, en el movimiento de aquélla, corre por la ranura, 8, que existe en la culata del cañón, y limita los movimientos de la manivela. Cuando el cierre está atornillado y la manivela rebatida, un picaporte, 15, de ésta encaja en un rebajo, 16, impidiendo

el destornillamiento del cierre; el plato lleva también un asa, 17, y un cubre fogón de péndulo, 18. El grano es de acero y atraviesa el cierre por su parte central.

La teja porta cierre está articulada a un perno, 19, que atraviesa las dos orejetas situadas a la derecha de la culata, teniendo dos resaltes guías, 20 y el picaporte, 21, que está en el costado izquierdo de la teja.

3. *Cureña*.—Esta constituida (figura 3) por dos gualderas tubulares, 1, unidas entre sí por varias teleras; la anterior, 2, limita la cureña por testera, estando rebajada para permitir los ángulos de depresión; a continuación van otras tres, 3, 4 y 5, y dos soleras, 6 y 7, haciendo la 6 las veces de tabla de piso para facilitar el servicio de la pieza. En la contera existe una chapa, 8, con refuerzo, 9, taladrada para el paso del pinzote, y además, un perno, 10, que, atravesando las gualderas, termina exteriormente en bolones para la maniobra.

Las gualderas llevan las muñoneras, 11, y sobremuñoneras, muñoneras de camino, 12, correderas, 13, para el freno de marcha, bragas y sotabragas, 14. Interiormente van atornilladas dos parejas de soportes, 15, para las dos posiciones del tornillo de puntería, según se emplee la cureña para obuses o cañones, y soporte, 16, para el freno hidráulico.

4. *Freno de marcha*.—Está constituido por una barra transversal sostenida por las correderas, 13, que lleva en sus extremos las zapatas; próximos a éstas van unos tirantes que se articulan a una tuerca, 17, accionada por un tornillo terminado en un volante, 18.

5. *Mecanismo de puntería en altura*.—Es del sistema de doble tornillo concéntrico y está constituido por una tuerca oscilante alrededor de unos muñones donde entra el tornillo exterior, 19, que lleva en su extremo superior cuatro brazos para su manejo, siendo a la vez tuerca del tornillo interior, 20, que tiene una cabeza achafalnada, la cual enchufa en una pieza, 21, con la cara superior redondeada, donde se fijan dos bridas, 22, que giran alrededor de los pernos que las unen a las gualderas.

6. *Eje de ruedas*.—Es cilíndrico, llevando los rebajos para las bragas y sotabragas y en su mitad otro para la pieza soporte del freno hidráulico en posición de marcha.

7. *Ruedas*.—Son de madera, con cubo metálico.

8. *Avantrén* (figura 4.).—Consta de lanza de madera, 1, con dos correones de sostén del estringe y una correa de sostén del tentemozo, vara de guardia, 2, con

cáncamos, 3, para la unión de las boleas, tentemozo, 4, dos tornapuntas, 5; brancales, 6, formadas por una pieza de hierro angular, uniéndose hacia sus extremos para formar el alojamiento de la cepa de la lanza, perno pinzote, 7, eje con dos ganchos para los remates del estringe y dos ruedas de cubo metálico.

Para evitar que la cureña se desenganche del pinzote existe una cadena, 8, que se engancha a un gancho que lleva la contera.

**9. Freno hidráulico** (figura 3).—Se compone de un *cuerpo de bomba con émbolo* y vástago. El cuerpo de bomba es un cilindro cerrado en sus extremos por coronas roscadas, provistas de orificios para la carga y descarga. De una de las coronas parten dos orejetas para la sujeción de la cureña. La corona que cierra el otro extremo lleva un taladro para el paso del *vástago* con su correspondiente *caja de estopas* para asegurar la obturación.

En el interior del cuerpo de bomba, a lo largo de una de sus generatrices, va una costilla de hierro forjado que pasa a través del émbolo, dejando entre ella y el hueco correspondiente de este último, un espacio para que el agua pase de un lado al otro de aquél; la variación de este espacio por la figura de la costilla proporciona una resistencia constante.

El émbolo es un cilindro de bronce de poca altura, por donde corre la costilla del cuerpo de bomba y el agua. El vástago es de hierro forjado, unido al émbolo por un extremo, atraviesa por el otro la caja de estopas y tiene una cabeza taladrada para permitir el enganche con la explanada.

**10. Elementos de puntería: Alza.**—El alza (figura 5) es de acero y consta de cabeza, 1, y vástago, 2, en la cabeza existe una graduación en milímetros para las derivas y por medio de un husillo, 3, puede resbalar a lo largo de ella una chapa, 4, con un ocular en su centro y una muesca en su parte superior para dirigir la puntería, teniendo además una flecha índice: el vástago, 2, va graduado también en milímetros numerados de 10 en 10 y a lo largo del mismo un manguito, 5, resbala por él y puede fijarse por medio de un tornillo de presión para dar al alza la altura conveniente. La unión de la cabeza con el vástago está hecha por medio de un tornillo de un milímetro de paso, cuya tuerca, 6, fija al vástago, va espoleada exteriormente y dividida en 10 partes; de este modo se pueden apreciar décimas de milímetro.

**11. Punto de mira.**—El punto de mira (figura 6),

consta de un marco, 1, cuyas caras alojan un retículo constituido por dos alambres cruzados; en el lado superior del marco existe una cúspide, 2, para la primera puntería, y en el lado inferior una espiga, 3, que termina en una rosca para atornillarla en su alojamiento, fijándose en la posición conveniente por un collar con un diente.

**12. Goniómetro de pieza.**—El goniómetro de pieza (figura 7) se compone de: visor, 1; protector, 2; pantalla, 3; soporte, 4; botón, 5; tambor, 6; índice, 7; platillo, 8; tornillo de presión, 9; manubrio, 10; vástago, 11, y talón de media caña, 12, que se adapta al apuntar en la guía de sección angular (figura 8) del apoyo colocado en la sobremuñonera.

**13. Anteojo estereoscópico modelo 1911** (figura 9).—Consta de: visor, eclímetro, goniómetro y trípode.

El visor tiene: brazos tubulares, 1, con charnelas; freno accionado por la palanca, 2; oculares, 3; índice de separación de los mismos, 4; mortaja para la unión con el goniómetro, 5; y palanca de fijación, 6; frente al ocular derecho lleva dentro del aparato un retículo graduado en milésimas.

El eclímetro, 7, tiene: nivel, 8; tambor, 9; graduado en centenas de milésimas y platillo, 10, graduado en milésimas.

El goniómetro: tiene tambor, 11, graduado en centenas de milésimas; platillo, 12, graduado en milésimas; talón de embrague, 13; nivel esférico, 14; placa para escribir, 15; pestillo de fijación, 16, y tornillo de apriete, 17.

El trípode consta de: tuerca, 18; tuerca de orejas, 19; y piernas telescópicas, 20.

**14. Clitógrafo** (figura 10).—Consta de: corrector, arco graduado y caja corredera.

El corrector, 1, tiene: cara superior curva, 2; caras laterales, 3, con graduaciones en decenas de milésimas, numeradas de 0 a 18 en uno y otro sentido, con signos + y —; y tornillo sin fin, 4; que en su cabeza lleva divisiones de 0 a 9, en uno y otro sentido, afectadas de los signos + y —.

El arco graduado, 5, es de bronce y va dividido en medios grados, desde 0 a 45. Toda esta pieza avanza o retrocede a lo largo de la cara, 2, del corrector, mediante el tornillo, 4.

La caja corredera, 6, lleva un nivel de burbuja en su parte superior y se desliza a frotamiento por las canales que lleva el arco graduado. La orejeta, 7, se-

gún su posición, permite fijar o no la caja corredera. Por medio del tornillo, 8, que lleva divisiones de 0 a 30, se da movimientos lentos a la corredera.

15. *Escuadra de nivel* (figura 11).—Es una plancha de latón de forma triangular reforzada con marco, 2; un nivel de aire, 3, está montado sobre una chapa que gira alrededor de uno de sus extremos, fijo por el tornillo, 4, permitiendo al otro recorrer el arco graduado, 5, al cual se fija por medio de un piñón, 6, que engrana con una cremallera, 7, que lleva el citado arco.

El arco está graduado de  $0^{\circ}$  a  $60^{\circ}$ , con divisiones de medios grados, y el nivel lleva en su extremo movable un nonius, 8, con 10 divisiones, lo que permite apreciar fracciones de  $\frac{1}{3}$ .

16. *Otro modelo*, 1910.—(Figura 12). Se compone de armadura, 1, con arco dentado, 2, y graduaciones de 0 a 43 por un lado y de 45 a 80 por otro, base, 3, con apoyos, 4, para adaptar la escuadra a la culata del cañón; regla ginatoria, 5, con graduación de 0 a 60 minutos; índice de la regla, 7, con muelles en su interior; nivel, 8; corredera, 9; con índice y tornillo de presión, 10 y 11.

17. *Proyectiles*.—Los usados por esta pieza, todos de un peso de 18 kilogramos, son:

Granada ordinaria, modelo 1891.

Idem íd. reformada, modelo 1902 (figura 13).

Granada de metralla modelo 1891 (de fundición).

Idem íd. modelo 1905 (de acero) (figura 14).

Esta granada tiene 350 balines de 11,3 gramos de peso cada uno y una carga explosiva de 0,315.

Bote de metralla modelo 1894.

Contiene 130 balines de plomo.

18. *Espoleta de percusión, modelo 1882-90*.—(Figura 15). Se compone: de cubillo, 1; percutor, 2; aguja, 3; contrapercutor, 4; muelle, 5; cabeza, 6; porta-cebo, 7, y tapón fiador, 8.

19. *Espoleta de percusión, modelo 1896*.—(Figura 16.) Consta de espoleta, propiamente dicha, y suplemento. La primera tiene: cuerpo, 1; portacebo, 2; cabeza espoleada, 3; taladro de comunicación del fuego, 4; taladro de observación, 5; percutor, 6, con cuerpo, 7, y guía, 8; contra percutor, 9; muelle fiador, 10; muelle del contrapercutor, 11; cápsula, 12; yunque, 13; con rosca, 14, y prisionero, 15.

La granada ordinaria usa esta espoleta con cabeza roja.

20. *Espoleta de 13"*, modelo 1891.—Se compone (figura 17) de: cuerpo, 1; regulador, 2; arandela, 3; tuerca, 4; aguja, 5; muelle, 6; portacebo, 7, y fiador, 8.

21. *Espoleta de 25"*, modelo 1891.—Consta (figura 18) de: cuerpo, 1; graduador, 2; regulador, 3; tuerca, 4; aguja, 5; muelle, 6; portacebo, 7, y fiador, 8.

22. *Espoleta de doble efecto modelo 1911 de 22"*.—(Figura 19). Consta de: cuerpo de espoleta, 1, con espiga interior roscada; índice graduador; tetón, 2; muescas para la llave, petardo, 3; parte roscada inferior, 4, y agujas, 5 y 6, para el concutor y el percutor; anillo regulador de tiempos, 7, con orificios de comunicación y desahogo; tetón, 8; anillo de toma de fuego, 9, con orificio de desahogo; corona, 10; sombrerete, 11; con muescas para la llave, orificio para el prisionero; aparato de percusión, 13; con percutor, cápsula, contrapercutor, fiador y muelle, y aparato de concusión, 14; con fiador, concutor y cápsula.

Para este material, la espoleta es la marcada con la franja roja.

23. *Espoleta de 47"* modelo 1913.—(Figura 20). Consta del cuerpo de espoleta, 1; con espiga inferior roscada; trazo graduador; tetón, 2; muescas para la llave; rodaja inferior, 4; agujas, 5 y 6, para el concutor y el percutor; anillos reguladores de tiempos, inferior, 7; intermedio, 8, y superior de toma de fuego, 9, con orificios de comunicación y desahogo; tetón índice, unión de los reguladores, 10; graduación y punto muerto; corona, 11; sombrerete, 12, con muescas para la llave; orificio para el prisionero; prisionero, 13; orificio, 14, para el tetón del graduador; aparato de percusión, 15, con percutor, cápsula, contrapercutor, fiador y muelle; y aparato de concusión, 16, con fiador, concutor y cápsula.

24. *Llave para graduar espoletas de 47"*.—Consta (figura 21) de cuerpo, anillo del corrector, sombrerete de graduación y sombrerete de índices.

El cuerpo 1, es de forma aproximadamente cilíndrica, con dos brazos, 5; para manejo de la llave y dos cajas cilíndricas en las que giran los husillos 3 y 4, el primero para el corrector y el segundo para el sombrerete de graduaciones, llevando éste un embrague que se maneja con la palanca 2.

El anillo del corrector tiene un sector dentado donde engrana el husillo 3 y alojamiento para un tetón 6, impulsado constantemente hacia fuera por un muelle.

El sombrerete de graduaciones consta de dos partes:

la inferior, en forma de corona, cuyos dientes engranan con el husillo 4, tiene una muesca en la que entra el tetón del anillo regulador de la espoleta, y la superior semeja una copa invertida 7, que se prolonga más allá del fondo del que arranca un apéndice alojamiento del vástago centrador 8 y un tapón 9, con nervio 10, sirven para dar movimientos rápidos si se ha desembragado el husillo. Encima va colocado el sombrerete de índices con éstos y las ventanas correspondientes. La llave tiene una graduación para el corrector y otra u otras (si se emplea para varias cargas) en el sombrerete de graduaciones.

25. *Estopín a fricción modelo 1857.*—(Figura 22). Consta de un tubo de latón 1, relleno de pólvora; normalmente este tubo está unido por dos brazos o patillas, otro de cobre, 2, cuyo extremo está aplastado. En el segundo tubo existe el frictor, 3; que termina en un ojal para el gancho del tirafrictor.

Tanto el tubo, 2, como el frictor van cebados con una mezcla de clorato de potasio y sulfato de antimonio con vidrio molido.

26. *Estopín obturador a fricción, modelo 1885.*—(Figura 23.) Se compone de: cuerpo, 1, con parte rosca-da, para atornillarlo al grano de fogón; cabeza, 2, es poleada y frictor, 3; con refuerzo cónico para producir la obturación.

27. *Cargas de proyección.*—Se emplean tres de 5,600; 5 y 3 kilogramos de peso, compuestas de pólvora prismática negra de siete canales, que están dentro de sa-quetes.

También utiliza cargas de nitrocelulosa, en sustitución de las anteriores, y que son respectivamente:

|                 |                                     |                              |             |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1. <sup>a</sup> | } Pólvora tub. 1 bis fil. 35 a..... | 1,030                        | } 2,370 kg. |
|                 |                                     | Idem íd. 3 bis fil. 37 ..... |             |
| 2. <sup>a</sup> | Idem íd. 1 bis fil. 35 a.....       |                              | 1,395 "     |
| 3. <sup>a</sup> | Idem íd. íd. íd. ....               |                              | 1,060 "     |

28. *Anclaje.*—Consta de explanada y vigueta de anclaje, ambas de álamo negro.

La explanada (figura 24) está constituida por cinco durmientes, 1, sobre los que descansan tres viguetas, 2, de las que la anterior hace de cabezal, al que va unida la vigueta doble, 3, y el enganche, 4, del vástago del freno hidráulico. Estas piezas, unidas entre sí por pernos pasantes, constituyen la explanada. Sobre ésta van colocados dos ganchos, 5, para unirlos con los que lleva el apoyo de contera.

La vigueta de anclaje (figura 25) es de álamo negro, atravesada por cuatro pernos, 6, terminados en forma de ganchos. Esta pieza y la explanada se unen entre sí (figura 24) por medio de cuatro cables, 7, con sus tensores, 8, correspondientes.

Los cables de hilo de hierro y de cáñamo, tienen 11,4 milímetros de diámetro y de longitud 2,030 metros dos de ellos y 2,180 metros los otros dos.

El apoyo de contera se compone (figura 26) de seis tablones encontrados, colocados en dos lechos y constituyendo un todo sólido por medio de nueve pernos de cabeza y tuerca embutidas. Los cuatro ganchos, 9, roscados al apoyo (dos al lecho superior y dos al inferior), tienen por objeto unirlo a los cinco de la explanada por medio de dos cables metálicos de 1,65 de largo.

Los apoyos y cuñas de rueda (figura 27) son respectivamente: una plancha de hierro (P) que se coloca debajo de la rueda y un cuñón de madera reforzado con chapa de hierro (C) que, puesto sobre el apoyo y detrás de la rueda, limita el retroceso y facilita la entrada en batería.

Para facilitar el trazado de los huecos precisos en el terreno se emplea una plantilla de cuerda de cáñamo, y en ella se marcan los vértices y puntos de unión de cuerdas, con tela encarnada.

Para marcar la profundidad de los huecos, se emplea un listón del mismo color.

La plantilla que se usa es la representada en la figura 28, y en la figura 29 puede verse la colocación del conjunto.

Las herramientas y útiles necesarios para su manejo, son: 8 picos, 8 palas, 8 espeques, 4 pisones, 2 tridentes de maniobra, 2 plantillas de cuerda y 2 listones de marcar, 1 nivel y 1 brújula.

**29. Colocación en marcha.**—En la figura 30 se indica la colocación en un camión «Hispano Suiza» de los elementos que componen los anclajes y apoyos de este modelo para una sección.

Las explanadas, 1, descansando sobre la vigueta posterior, apoyando los durmientes en los portalones laterales del camión y en la parte anterior de éste, quedando los enganches en la parte superior, uno frente al otro. En el espacio que queda entre ambas explanadas se colocan las viguetas de anclaje, 2, y entre ellas los dos apoyos de contera, 3. A continuación de

las explanadas las uñas, 4, y detrás de los apoyos de contera los de ruedas, 5, y sobre ellos los demás efectos.

## CAPITULO II

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

**30. Composición de los pelotones.**—El pelotón de cada pieza se compone de ocho sirvientes, que se denominan: apuntador, encargado del cierre, artificiero, proveedores y auxiliares.

Cada pelotón tiene un sargento jefe de pieza.

**31. Guarnecer la pieza.**—Colocada la pieza en su explanada con el freno enganchado y cargado, se guarnece del modo siguiente:

Los candeleros o caballetes dos metros a la derecha de la pieza y paralelos a ella.

El escobillón sobre los candeleros con la feminela a vanguardia.

El atacador al lado del escobillón con el tarugo hacia retaguardia.

Los espeques en tierra, tres a cada lado, separados medio metro de la cureña, paralelos a ella, con sus extremos menores a retaguardia y las medianías a la altura de los cubos, estribos y bolones de contera, respectivamente.

La carretilla de mano a cuatro pasos a retaguardia y en prolongación de la línea de espeques de la izquierda.

El guarda-fuegos a la izquierda de la carretilla.

El tubo de carga y una esponja a la altura de la culata y dos metros a la izquierda en una esportilla.

El punzón, llaves de espoleta, cacerina, cebetera y tirafrictor entre las gualderas sobre la telera de piso.

El cubo, lleno de agua, en la línea de los candeleros, debajo de la feminela del escobillón.

El encerado, doblado por la mitad, colocado en prolongación e inmediato a retaguardia de los candeleros, y encima de él, los elementos de puntería, cepillos de limpiar el cierre, esponja para el mismo, aceitera, mazo, suplementos de manivela y trapos para limpiar; estos elementos se colocan en la caja de entregualderas si existiera. Sobre el encerado se colocarán también los piquetes y miras para las punterías por alineación.

La tina de combate y el cubo de lubricante, así como la caja de respetos y accesorios, donde disponga el capitán.

32. *Entrada en batería.*—A la voz de *a formar por piezas*, formarán los pelotones en línea (unos a continuación de otros) con sus jefes de pieza al frente, en la forma siguientes: la primera fila está formada por los sirvientes de la derecha y la segunda por los de la izquierda, recibiendo los nombres de primeros, segundos, terceros y auxiliares, siendo el primero de la derecha el encargado del cierre, el primero de la izquierda el apuntador, el segundo de este lado el artificiero y los dos terceros los proveedores; se conducen a la inmediación del material por los preceptos que se indican en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda:

- Voces: 1.<sup>a</sup> A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas).  
pelotones derecha o izquierda.  
2.<sup>a</sup> Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza, marcha a colocarse tres metros a retaguardia de la suya respectiva, quedando dicho jefe a su frente, en el centro y en prolongación de la contera de la pieza.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda:

Voz: A sus puestos.

A la cual, haciendo derecha la primera fila e izquierda la segunda, se deshace la formación marchando el jefe de pieza y los sirvientes a los suyos respectivos, que son: los primeros a la altura de los cubos de las ruedas, los segundos a la de los estribos, los terceros frente a la contera, y los cuartos medio metro de los terceros y alineados con ellos; el jefe de pieza a la izquierda de la misma y a la altura del artificiero; pero durante el fuego se situará en el puesto más conveniente para vigilar el servicio.

33. *Salir de batería.*—Para constituir el pelotón, el instructor mandará:

Voz: A formar.

A la cual todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón. La misma voz se da, si los sirvientes hubiesen roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas o en el lugar que se designe.

**34. Suspender el servicio de las piezas.**

Voz: Firmes.

Al oírlo, todos los sirvientes, suspenden sus servicios cuadrándose.

**35. Continuar el servicio de las piezas.**

Voz: Continuar.

A dicha voz se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

**36. Descanso.**

Voces: 1.<sup>a</sup> En su lugar.  
2.<sup>a</sup> Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra. Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda:

Voces: 1.<sup>a</sup> A discreción.  
2.<sup>a</sup> Descanso; o  
1.<sup>a</sup> Rompan filas.  
2.<sup>a</sup> Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pie a tierra, pero teniendo en cuenta en el segundo caso, que los sirvientes no han de alejarse del asentamiento de la batería. Para continuar la instrucción se manda:

Voces: A sus puestos; o  
Firmes.

En el primer caso todos ocupan los suyos en la posición de en su lugar descanso.

**37. Quitar fundas.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Quitar.  
2.<sup>a</sup> Fundas.

A esta voz, los segundos quitan el cubre cierre y recogiendo el de la derecha marchan los dos a sus puestos; el primero de la derecha quita el tapabocas, recoge el cubrecierre del segundo de su lado, colgándolo en los candeleros, y acto seguido quita la funda de los escobillones y las coloca en dichos candeleros.

**38. Poner fundas.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Pongan  
2.<sup>a</sup> Fundas.

Las colocan los artilleros que las quitaron.

### 39. Colocar la pieza en batería.

Voz: En batería, cañón.

A la voz ejecutiva, los sirvientes toman los espeques y embarran para colocar la pieza en batería del modo que se indica a continuación.

Los primeros embarran por debajo de las ruedas en el ángulo mixto trasero que forma ésta con el terreno, cuidando de colocar los espeques próximamente paralelos al eje de la pieza, los segundos lo hacen por debajo de las gualderas en la unión con los estribos, de manera que quede adelantada la uña y en dirección oblicua; los terceros en los bolones de contera; los cuartos marchan a retaguardia de los sirvientes de su lado a situarse próximos a los cubos de las ruedas, cogiendo con ambas manos los radios más elevados y adelantando los pies del lado del cual forman. El jefe de pieza da las voces de «fuerza» y «alto», y a esta última vuelven los sirvientes a sus puestos.

#### 49. Carga elemental.

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada de tal clase, tal deriva, tal carga y tal graduación.

2.<sup>a</sup> Dispónganse para cargar.

3.<sup>a</sup> Carguen.

A la primera voz, el jefe de pieza anota en su estado los datos para el tiro y en las dos siguientes, vigila todas las operaciones que se efectúan, corrigiendo en voz baja lo preciso y dando al apuntador y al artificiero las graduaciones correspondientes en el momento oportuno.

A la segunda voz, el primero derecha (sirviente del cierre) abre éste, después de puesta la pieza horizontal por los segundos, para lo cual sube a la tabla de piso, y una vez abierto, se queda en el estribo derecho.

El primero de la izquierda (apuntador) sube al estribo de su lado, limpia el cierre, su alojamiento y la recámara con el cepillo y la esponja que le entrega el cuarto de la derecha, a quien devolverá estos efectos terminada la limpieza y engrase del cierre; hecho esto, recibe del cuarto de la izquierda, el tubo de carga que coloca en la pieza, y espera sobre el estribo izquierdo.

El segundo de la derecha, ayudado por el segundo de la izquierda, accionando el mecanismo de puntería en altura, coloca la pieza horizontal, marchando inmediatamente a los candeleros para tomar el ataca-

dor, situándose con él a la inmediación del estribo derecho.

El segundo de la izquierda (artificiero) ayuda al segundo derecha a poner la pieza horizontal, marchando seguidamente a colocarse al lado del proyectil que habrá sido descargado al pie del estribo izquierdo, limpiándolo, poniéndole la espoleta o graduándola en la división correspondiente y quedando con frente a la cureña.

El tercero de la derecha (proveedor) marcha con la carretilla al repuesto, donde recoge un proyectil que carga sobre aquélla, volviendo a la pieza para descargarlo y dejarlo al pie del estribo izquierdo, yendo después a su puesto luego de dejar en su sitio la carretilla.

El tercero de la izquierda (proveedor) cogiendo el guardafuego marcha al repuesto, donde recibe el saquete que introduce en aquél y vuelve a la pieza, dejando el guarda-fuego al lado del proyectil, tras del cual se sitúa, quedando frente a vanguardia.

El cuarto de la derecha (auxiliar) lleva al primero izquierda, y recibe de él, terminada la limpieza, el cepillo, la esponja y la aceitera, volviendo a ocupar su puesto una vez efectuada la operación.

El cuarto de la izquierda (auxiliar) entrega el tubo de carga al apuntador, después de haberlo limpiado.

A la tercera voz, el primero de la derecha (cierre) cuando el proyectil es elevado por el segundo y el tercero izquierda, le coge con ambas manos, palma a arriba, y ayudado por el primero izquierda lo introduce en el tubo de carga. Mientras este sirviente lo empuja con la mano, el primero derecha toma el atacador, que le entrega el segundo de ese mismo lado, y ayudado por el primero izquierda, impulsa con fuerza el proyectil hasta que quede perfectamente alojado en su sitio; a continuación procede a la carga del saquete que presente el primero izquierda, y terminada esta operación, devuelve el atacador al segundo derecha. A la voz de *cierren* del primero izquierda, cierra y punza el saquete, retirándose a su puesto.

El primero de la izquierda ayuda a la elevación del proyectil, al atacado de éste, presenta el saquete, que recibe del tercero izquierda, en el tubo de carga, y cuando el primero derecha le ha introducido en la pieza, quita el tubo, que entrega al cuarto izquierda, dando la voz de *cierren*. Seguidamente toma del segundo derecha los elementos de puntería, efectuando ésta con auxilio de los terceros, los cuales, a las voces de *dere-*

cha» o «izquierda», del apuntador, imprimen movimiento con sus espeques, a la contera, para dar la dirección, y los segundos a las voces del apuntador de «subir» o «bajar» boca, accionan el tornillo de puntería para dar a la pieza la inclinación conveniente. Terminada la puntería da la voz de *bien*, retirándose todos a sus puestos.

El segundo de la izquierda (artificiero) sube a la telera, pone el estopín, engancha el tirafriector y se queda, al bajar de la telera, a la izquierda de la pieza y tan lejos de ella como lo permita la longitud del tirafriector, esperando la voz de «fuego».

#### 41. *Fuego.*

Voz : Fuego.

A esta voz, el artificiero hace correr con fuerza el mango de madera del tirafriector, de modo que choque con el nudo del mismo.

#### 42. *Carga a discreción.*

Voces : 1.º Con granada de tal clase, tal alza, tal ángulo, tal deriva, tal carga y tal graduación.

2.º Carguen.

A la segunda voz se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de «dispónganse para cargar» y «carguen», quedando por lo tanto las piezas en la disposición de disparar a la voz de «fuego».

Cuando cada pieza esté cargada y apuntada, su jefe se coloca en posición de saludo, conservando dicha posición hasta que se haya hecho «fuego».

#### 43. *Fuego.*

Voz : Fuego.

Se efectúa lo mismo que en la carga elemental, volviendo a repetir la carga hasta quedar la pieza preparada de nuevo para hacer fuego.

Cuando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada una lo hará a la voz de su jefe, quien la dará en el momento oportuno, según la clase de tiro y las incidencias del fuego.

44. *Pasar el escobillón.*—A esta voz, que se da normalmente cada cinco disparos, ya antes de entrar la pieza en batería, el primero de la derecha abre el cierre y se retira, el segundo izquierda baja o sube el tor-

nillo de puntería y ayuda al segundo derecha (que habrá traído el escobillón) en la faena de darle vueltas en el interior de la pieza.

El tercero de la derecha limpia y moja el escobillón cuando sale por la boca de la pieza, para lo cual lleva el cubo a la inmediación de dicha boca.

**45. Alto la carga.**

Voz : Alto la carga.

A esta voz, que repite el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuviesen haciendo. Si se hubiese introducido algún proyectil, se termina la operación de cargar y se cierra la pieza; el jefe de la misma da parte diciendo «tal pieza cargada».

**46. Alto el fuego.**—A esta voz se verifican las operaciones de pasar el escobillón y poner fundas, dando parte a continuación.

**47. Parte.**

Voz : Parte.

A esta voz, los sirvientes lo dan al jefe de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio. Los jefes de pieza las transmiten, en unión de las que por sí hayan apreciado, al oficial que dirija la instrucción o tenga el mando de las piezas.

**48. Carga y descarga de la explanada.**—Para efectuar ésta, se colocarán los camiones entre los asentamientos que les corresponda y una vez abiertas las cajas en el terreno, se procede a la descarga que, supuesto que puedan rebatirse los tres portalones (laterales y trasero) y que se dispone de los dos cabos y ocho artilleros que corresponde a cada uno, se efectúa en la siguiente forma:

Abatidos los portalones, suben al camión dos artilleros entregando a los de tierra los espeques y piezas de menor peso, y acto seguido se procede a la descarga de la explanada, la que, como todas las maniobras de fuerza, se hará con orden y sin precipitaciones.

Colocados los espeques con las uñas apoyadas en el camión, entre los primero, segundo, cuarto y quinto durmientes, 6,6, mantendrán dos artilleros cada extremo elevado para recibir la explanada, que empujarán los dos artilleros que subieron al camión, auxiliándose, cuando la operación lo exija, del tirante de maniobra,

sujetando su gancho en el enganche del freno. En esta forma se hace descender los extremos de los espeques hasta que éstos queden horizontales, y haciendo resbalar la explanada lo preciso para que entre ella y el camión quede espacio para cuatro artilleros, los que cográn los espeques por la uña. En esta forma, a la voz de «fuerza» del jefe de pelotón, la hacen todos, suspendiendo los espeques y llevando de este modo la explanada a la caja abierta en el terreno, donde se coloca de modo que los espeques queden apoyados por sus extremos en los lados mayores. Para sacar los espeques, se introduce otro por uno de los lados menores de la caja y, apalancando, se eleva la explanada, con lo cual puede ya retirarse el espeque de su lado, dejando descansar éste en el fondo del hueco. Repitiendo esta operación por el otro lado, la explanada quedará en su sitio.

Nivelada ésta, se echa tierra hasta llenar el hueco y se apisona. La vigueta de anclaje se coloca también en su caja y por último, se ponen los cables y ganchos atirantando los primeros por medio de los tensores. El conjunto quedará en la forma que indica la figura . Los apoyos de contera se descargan haciéndolos resbalar por el plano inclinado que se forme con las viguetas, enganchando los tirantes en los ganchos que tienen.

El resto de los elementos se coloca en los mismos sitios y condiciones que del uso a que están destinados se deduce fácilmente.

La carga se lleva a cabo en orden inverso al explicado para la descarga.

De disponerse del restante personal de la batería, se tomarán los terceros y cuartos de cada pieza, efectuándose entonces simultáneamente la descarga de ambas explanadas.

En el caso de que no sean rebatibles los portalones laterales del camión, se empezará por descargar las tablas, asientos y demás material por el portalón posterior, dejando para lo último las explanadas, que se bajarán (previo de un abatimiento dentro del camión), haciéndolas resbalar a lo largo de las viguetas colocadas en forma de rampa, apoyadas en la trasera del camión y sosteniéndolas con tirantes.

Por ser de gran utilidad, debe procurarse que todos los camiones tengan sus costados rebatibles.

## B) C.Bc. de 15 cm. mod. 1891.

### CAPITULO III

#### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNI- CIONES

49. *Cañón*.—(Figura 31). Es de bronce comprimido con un tubo interior de bronce químico, y consta exteriormente de cinco cuerpos: uno cilíndrico, 1, tres tronco-cónicos, 2, 3 y 4, y la caña, 5, terminada en un brocal. En el primer cuerpo, en su parte superior, se encuentra el plano de asiento, 6, para la escuadra de nivel, y en el plano de la culata (figura 32) el alojamiento, 7, para el alza, una guía, 8, circular, en el sector superior derecho para la manivela, dos orejetas fijas, 9, con tornillos para el perno eje de giro de la teja, y en la parte inferior una nariz, 10, sujeta también con tornillos, donde engancha el picaporte de la teja. El segundo cuerpo lleva los muñones, 11, con sus contra muñones, 12, teniendo aquéllos atornillados los muñones de maniobra, 13. Por último, el tercer cuerpo lleva un saliente, 14, en su costado izquierdo, para atornillar el punto de mira.

Interiormente consta de una parte con tres sectores lisos y tres roscados para alojamiento del cierre; alojamiento del anillo obturador, recámara y ánima con 36 rayas.

50. *Cierre*.—Es de tornillo, con tres sectores lisos y tres roscados y está constituido por un cilindro que en su interior aloja otro cuerpo cilíndrico, y en su parte anterior termina en un plato, que, con el anillo, constituyen los elementos de obturación. Por su extremo opuesto, va unido el cierre por tres tornillos al plato exterior (figura 32) que forma parte de una manivela, 15; cuyo mango se dobla sobre sí mismo; esta manivela va guiada por la ranura que lleva, según vimos, la culata del cañón, que limita sus movimientos, y cuando el cierre está atornillado y la manivela rebatida, un picaporte, 16, de éste, encaja en un rebaje, impidiendo el destornillamiento del cierre. El plato lleva también un asa, 17, y un cubre fogón de

péndulo, 18. El grano es de acero y atraviesa el cierre por su parte central.

La teja porta-cierre (figura 32) gira alrededor de un perno, 19, y consta de un brazo, 20, y solera, 21; debajo de la solera existe un picaporte, que termina por su extremo en un plano inclinado para enganchar en la nariz, 10; un muelle impulsa al picaporte hacia abajo.

51. *Cureña*.—Se compone de dos gualderas, 1 (figura 33), unidas por medio de tres teleras, 2, 3 y 4; un estribo o solera y un refuerzo, 5, en la contera, con taladro para paso del pinzote del avantrén, llevando además, en esta parte, un perno, 6, que sirve para la maniobra de la pieza.

Exteriormente lleva las muñoneras, 7, y sobre-muñoneras; muñoneras de camino, 8; correderas, 9, para el freno de marcha; bragas y sotabragas, 10; y estribos, 11.

Interiormente van los soportes de la tuerca oscilante, y otros, 12, para el freno hidráulico.

52. *Freno de marcha*.—Está constituido también por una barra transversal sostenida por las correderas, 9, que lleva en sus extremos las zapatas; próximos a ellas, van unos tirantes que se articulan a una tuerca, 13, accionada por un tornillo terminado en un volante, 14.

53. *Mecanismo de puntería en altura*.—Es de sistema de doble tornillo concéntrico, y está constituido por una tuerca oscilante alrededor de unos muñones, donde entra el tornillo exterior, 15, que lleva en su extremo superior cuatro brazos para su manejo, siendo a la vez tuerca del tornillo interior, 16, que tiene una cabeza achaflanada, la cual enchufa con una pieza, 17, con la cara superior redondeada, donde se unen dos bridas, 18, que giran alrededor de los pernos que las unen a las gualderas.

54. *Eje de ruedas*.—Es cilíndrico, llevando los rebajos para las bragas y sotabragas, y en su mitad otro para la pieza soporte del freno hidráulico en posición de marcha.

55. *Ruedas*.—Son metálicas y constan de llanta de hierro en T, rayos de acero y cubos de bronce.

56. *Avantrén* (figura 34).—Consta de lanza de madera, 1, con dos correones de sostén del estribo y una correa de sostén del tentemozo, vara de guardia, 2, con cáncamos, 3, para unión de las boleas; tentemozo,

4; dos tornapuntas, 5; brancales, 6, formado por una pieza de hierro angular, uniéndose hacia sus extremos para formar el alojamiento de la cepa de la lanza perno, pinzote, 7; eje con dos ganchos para los remates del estringe y, finalmente, dos ruedas de cubo metálico.

Para evitar que la cureña se desenganche del pinzote, existe una cadena, 8, que se engancha a un gancho que lleva la contera.

**57. Freno hidráulico** (figura 33).—Se compone de un cuerpo de bomba con émbolo y vástago. El cuerpo de bomba es un cilindro, cerrado en sus extremos por coronas roscadas, provistas de orificios para cargarlo y descargarlo. De una de ellas parten dos orejetas para la sujeción de la cureña. La corona que cierra el otro extremo lleva un taladro para el paso del vástago, con su correspondiente caja de estopas para asegurar la obturación.

En el interior del cuerpo de bomba, a lo largo de una de sus generatrices, va una costilla de hierro forjado que pasa a través del émbolo, dejando entre ella y el hueco correspondiente de este último un espacio para que el agua pase de un lado al otro de aquél; la variación de este espacio por la figura de la costilla proporciona una resistencia constante.

El émbolo es un cilindro de bronce de poca altura por donde corre la costilla del cuerpo de bomba y el agua. El vástago es de hierro forjado, unido al émbolo por un extremo; atraviesa por el otro la caja de estopas y tiene una cabeza taladrada para permitir el enganche con la explanada.

**58. Elementos de puntería.**

Alza y punto de mira.

Goniómetro de pieza.

Anteojo estereoscópico modelo 1911.

Clitógrafo.

Escuadra de nivel.

Son los mismos que los del C.Bc. de 12 cm. mod. 1891.

**59. Projectiles.**—Los usados por esta pieza, todos de un peso de 35 kilogramos, son los siguientes:

Granada ordinaria modelo 1891.—Es de fundición y forma cilindro-ojival (figura 35). Consta de culote, 1; cuerpo, 2, y ojiva, 3. En el cuerpo tiene la banda de conducción, 4, y la de forzamiento, 5; ambas de cobre. En la ojiva tiene la boquilla 6.

Interiormente tiene el hueco, 7, donde se aloja la carga explosiva de 1,400.

Granada ordinaria modelo 1908.

Granada de metralla (figura 36), mod. 1891. Exteriormente, consta, como la granada ordinaria, de culote, cuerpo y ojiva.

Interiormente tiene el diafragma 1, que la divide en dos partes; la superior 2, aloja 700 balines de 13,8 gramos de peso; y la inferior, 3, la carga explosiva de 0,500 kilogramos. El tubo de hierro 4, comunica el fuego desde la espoleta a la carga explosiva.

Granada de metralla, modelo 1905.

Bote de metralla, modelo 1891.

Granada perforante de acero, modelo 1897.

Granada rompedora, modelo 1909.

Granada rompedora, modelo 1917.

**60. Espoletas.**—Usa las mismas descritas en el cañón de Bc. de 12 cm., y además, para las Granadas Rompedoras, la *espoleta cebo de seguridad, modelo 1924*, que a continuación se describe:

Consta (figura 37) de cabeza, 1; de latón y cuerpo, 2. La cabeza está roscada en su interior para atornillarla al cuerpo, y lleva la cámara de explosión 5, de los gases del cebo, alojamientos para la cápsula iniciadora 11, y un tornillo tope 21, para la llave del retardo 16; una canal circular para expansión de los gases de la cápsula y otra recta para la comunicación del fuego.

La llave del retardo 16, es un tornillo de latón, cuya cabeza lleva un índice para fijar la posición de la misma en retardo o instantáneo. Interiormente es hueco y tiene taladro para comunicación del fuego de la cápsula y alojamiento de la galleta del retardo 16.

La cápsula 11, es de cobre y contiene la mezcla de fulminante y una galleta de pólvora.

El tornillo tope 21, se rosca a la cabeza de la espoleta.

La cabeza de la espoleta tiene un tornillo prisionero y muelles para armarla y desarmarla.

El cuerpo de la espoleta, 2, lleva labradas, en el interior, los alojamientos para los elementos siguientes: cebo 12, constituido por una vaina que lleva el fulminante, un disco 14, y arandela de corcho, 13, para amortiguar los efectos de inercia y choque; anillo de plomo, 17, para obturación del cebo; válvula de obturación, 15, de cobre, formada por un cilindro roscado exteriormente y con hueco interior tronco-cónico relleno de tetralita, y cerrojo, 10, de centrifuga de latón,

que consta de cuerpo y pitón, el primero con un rebaje circular para encajar la parte superior del contrapercutor, el que impide su traslación, y una pieza tope, 18, con tornillo, 19, que limita su movimiento.

Lleva, además, los siguientes elementos de percusión: el percutor de cobre, con alojamiento para la aguja de acero, la tetralita y el pitón del cerrojo, y parte roscada para su unión a la cola; cola del percutor, 8, de latón, con resalte cilíndrico para apoyo del muelle 9, y hueco cilíndrico para alojamiento del tope del percutor 25, de latón, con cabeza de gota de sebo; contrapercutor 4, que se apoya en los salientes del muelle del contrapercutor, muelle del contrapercutor 7, vaina de cola 6, que en su fondo dispone de un orificio de menor diámetro que el del resalte de la cola.

*Petardo.*—Constituído por una cámara cilíndrica *a*, rellena de tetralita, en comunicación por dos conductos verticales *b*, con una canal cilíndrica transversal *c*, que a su vez lo está con otra normal a ella *d*, y cuyo eje coincide con el de la válvula de obturación.

Tapón inferior 20, de latón, roscado exteriormente y con hueco interior para los elementos de percusión. Lleva seis orificios con tetralita que ponen en comunicación el petardo de la espoleta con la carga explosiva de la granada.

*Notas.*—1.<sup>a</sup> Provisionalmente se ha sustituído el tornillo que permite poner la espoleta en retardo e instantánea por un macizo, por creerse era causa de accidentes la toma de fuego prematura con el tornillo que se ha descrito.

2.<sup>a</sup> Aunque es la que hoy se emplea, sólo tiene carácter experimental.

61. *Estopines.*—Los mismos que el C.Bc., de 12 centímetros, mod. 1891.

62. *Cargas de proyección.*—Se emplean cinco de 8, 7, 6, 5 y 4 kilogramos de peso, compuestas de pólvora prismática negra de 7 canales, que van dentro de saquetes de filosa.

También utiliza cargas de nitro-celulosa en sustitución de las anteriores; estas cargas son respectivamente:

|                                    |       |            |
|------------------------------------|-------|------------|
| Del pólv. tub. núm. 3 filiación 37 | ..... | 3,500 kgs. |
| De íd. íd. íd. 3 íd. íd.           | ..... | 3,150 »    |
| De íd. íd. íd. 3 íd. íd.           | ..... | 2,600 »    |
| De íd. íd. íd. 3 íd. íd.           | ..... | 2,300 »    |
| De íd. íd. íd. 3 íd. íd.           | ..... | 1,850 »    |

63. *Anclaje*.—El mismo descrito en el C.Bc. de 12 centímetros, modelo 1891.

## CAPITULO IV

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

64. Se efectúa como se ha prescrito para el C.Bc. de 12 cm. modelo 1891, sin más diferencia que para el transporte de los proyectiles puede usarse la teja porta-proyectil de que está dotado este material; al guarnecer la batería este juego de armas se coloca al lado del tubo de carga.

## C) C.Ac. 15 cm. Krupp mod. 1875.

### CAPITULO V

#### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y

#### MUNICIONES

**65. Cañón.**—(Figura 38.) Es de acero fundido y está constituido por un tubo reforzado por seis sunchos, llevando el cuarto los muñones y contra-muñones y un alojamiento roscado, 7, para el punto de mira. La unión de éstos con el tubo se consolida por un pequeño manguito, 1. En el plano de culata se atornillan dos dobles escuadras, 2, que sirven de apoyo a las manivelas del tubo de carga y para colgar la teja porta-proyectil. En la culata van dos alojamientos, uno, 3, inclinado para parte del grano Matis y otro, 4, vertical para el alza.

Interiormente se encuentran la canal de carga, la mortaja, 5, del cierre con dos resaltes, 6, para guía de ésta; alojamiento del anillo obturador, recámara y ánima con 36 rayas.

**66. Cierre.**—(Figura 39.) Es de cuña y formado por un bloque de acero de forma cilindro-prismática correspondiente a la mortaja. El costado derecho está tallado en canal semi-cilíndrica y en el izquierdo se fija el plato exterior por cinco tornillos, 1; lleva, además, un cáncamo, que en unión de otro que va en la culata, sujetan los extremos de la cadena de retenida del cierre. El apriete inicial se da por un tornillo, 2, alojado en el bloque y que termina en una manivela, 3, de dos brazos, fija por una chaveta, 4. Rodeando a este tornillo existe un manguito tuerca, el filete completo de manguito asoma al exterior y lleva un pitón, estando grabadas a cada lado del pitón las palabras «cerrado» y «abierto».

En la parte anterior del cierre lleva el alojamiento del platillo obturador, 5, e inclinado desde la cara superior hasta el centro de este platillo el alojamiento, 6, para el grano de fogón.

**67. Aparato de seguridad.**—Consiste en que no esté en prolongación los elementos del grano Mattis hasta que la pieza esté bien cerrada.

**68. Cureña.**—(Figura 40.) Está constituida por dos gualderas, 1, de chapa unidas entre sí por tres telaras, 2, 3 y 4; la primera tiene un rebaje circular en su borde superior para los ángulos de depresión; la segunda lleva unas orejetas con un pasador para sujetar en la posición de marcha el tornillo de puntería, y la tercera es la que lleva el cabezal, 5. La contera lleva una chapa de refuerzo, 6, con un taladro en el centro para el paso del pinzote del avantrén. Para consolidar la cureña lleva dos pernos, 7 y 8, en que éste último sirve para la maniobra de la pieza.

Exteriormente lleva las muñoneras y sobre-muñoneras, 9; muñoneras de camino, 10; correderas, 11; para el freno de marcha, bragas y sotabragas, 12; grapas para los juegos de armas y a la derecha un estuche para el punzón.

Interiormente van los soportes, 13, de la tuerca oscilante y los pernos de las bridas, 14, para el aparato de puntería.

Para facilitar el servicio de las piezas llevan unos estribos exteriores, 15, y otro interior, 16.

**69. Freno de marcha.**—Consta de una barra tubular curvada en su parte media y que lleva su apoyo en las guías, 11; en sus extremos lleva las zapatas de hierro y unos tirantes que se unen a una pieza cilíndrica que es tuerca de un tornillo, se manobra por la manivela, 17.

**70. Mecanismo de puntería en altura.**—Es de doble tornillo semejante al descrito en el cañón de bronce Verdes, 15 cm., mod. 1891.

**71. Eje de ruedas.**—Es de acero fundido y consta de cuadro y mangas, estando sujeto a la cureña por las bragas y sota-bragas.

**72. Ruedas.**—Se componen de cubo metálico, llanta, rayos, pinas, volanderas exterior e interior, y setrozo con francalete.

73. *Avantrén.*—Es el mismo modelo que el descrito para el cañón de bronce Verdes, 15 cm., mod. 1891.

74. *Freno hidráulico.*—El mismo que el descrito en el cañón de bronce Verdes, 15 cm., mod. 1891.

75. *Elementos de puntería.*—Están constituídos por el alza y el punto de mira, teniendo la primera su alojamiento en la caja del alza. Esta es de acero (figura 41), lleva una parte, 1, roscada para su sujeción en la pieza. En la parte superior tiene cuatro chaflanes, y en el interior, al objeto de fijar el alza en la posición que se quiera, existe un muelle de lámina, 2, sujeto por dos tornillos, 3 y 4; y, manobrado por el de presión, 5.

76. *El alza.*—(Figura 42.) Es de latón y consta de cabeza y vástago. La cabeza, 1, es un prisma rectangular que lleva en su cara superior una ranura a cola de milano y una graduación en milímetros para las derivas; en esta ranura resbala una corredera que lleva un prisma triangular que tiene un rebaje en su parte superior y una flecha vertical para marcar las derivas. El vástago, 2; es de sección circular, con un chaflán, en que va marcada una graduación en milímetros.

77. *El punto de mira.*—(Figura 43.) Consta de espiga roscada, 1; base cilíndrica, 2; con una flecha para que quede siempre en idéntica posición y cúspide, 3; tronco-cónica.

78. *El goniómetro de pieza, anteojo estereoscópico modelo 1911, clitógrafo y escuadras de nivel,* son iguales a los descritos en el C.Bc. de 12 cm., mod. 1891.

79. *Proyectiles, espoletas y estopines,* usa los mismos que el C.Bc. de 15 cm., mod. 1891, y además una granada ordinaria mod. 1875, de 30 kilogramos de peso.

80. *Cargas de proyección.*—Se emplean cuatro cargas de 8, 6, 5 y 4 kilogramos de peso, compuestas de pólvora prismática negra de siete canales, que van dentro de saquetes de filosedá.

También utiliza cargas de nitro-celulosa en sustitución de las anteriores; estas cargas son respectivamente:

|       |      |        |     |           |         |      |      |
|-------|------|--------|-----|-----------|---------|------|------|
| Pólv. | tub. | número | 3   | filiación | 37..... | 3,5  | kgs. |
| Id.   | íd.  | íd     | íd. | íd.       | íd..... | 2,7  | »    |
| Id.   | íd.  | íd     | íd. | íd.       | íd..... | 2,3  | »    |
| Id.   | íd.  | íd     | íd. | íd.       | íd..... | 1,85 | »    |

81. *Anclaje*.—Igual al descrito en el C.Bc. de 12 centímetros, modelo 1891.

## CAPITULO VI

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

82. Se efectúa como en el C.Bc. de 15 centímetros, modelo 1891, pero en esta pieza se eleva el proyectil en la teja porta-proyectil que, quedando enganchada en los segundos dientes de las dobles escuadras de la culata, facilita la operación de carga.

## D) C.Ac. 15 cm. t.r. Krupp mod 1913.

### CAPITULO VII

#### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

83. *Cañón* (figuras 44 y 45).—Es de acero níquel y está constituido por un tubo, 1, recubierto por un manguito de culata, 2, y tres sunchos, uno de culata, 3; otro central, 4, y otro de caña o anterior, 5.

En el plano de culata se encuentran: la boca de carga y taladros para las roscas de tres escarpías, 6, donde se cuelga el porta-poleas.

En la parte ancha del manguito lleva: en su parte superior más retrasada, un encaje a cola de milano, 7, para el aparato de puntería de urgencia y alojamiento para una pequeña escuadra, 8; en el costado derecho, dos orejetas, 9, para el eje de la palanca del cierre, y en un plano inferior a ellas, taladro para alojamiento del pestillo de retenida del árbol de desembrague de la palanca del cierre, o seguro, que forma parte del mecanismo de seguridad para los retardos en la toma de fuego; en la parte inferior y a los dos costados, apéndices, en los cuales están vaciadas las garras, 10, que se deslizan a lo largo de los resbaladeros de la cuna al disparar la pieza, y otro gran apéndice, 11, que sirve para ligar la pieza con la cámara de aire.

En el suncho central lleva: en su parte superior, un taladro roscado para el punto de mira, 12; y en la inferior, apéndices laterales, 13, para los resbalones de la cuna.

En el suncho de caña y en su parte anterior, tiene los dos apéndices, 14; unidos por delante con un telérin. En el apéndice o garra izquierda, tiene un gancho para la maniobra del cañón.

Interiormente el cañón consta de: alojamiento, 15, para el aparato del cierre con sus dos guías, y en su

parte anterior derecha rebajo en forma de media caña, para alojamiento del eje de giro del extractor; canal de carga y escotadura, 16, para facilitarla recámara; tronco como de unión, y ánima con 44 rayas.

**84. Cierre.**—Es de sistema de cuña y de un sólo tiempo para abrir y cerrar. Consta (figuras 46 y 47) de: cuña, 1; rodillos de deslizamiento, 2, y grano de fogón; palanca del cierre, 3; con un eje de giro, 4, y extractor, con su eje tope.

**85. Cuña.**—Es de acero (figuras 48 y 49) de sección, casi cuadrangular. Tiene los salientes, 2, que limitan la introducción de la cuña en su alojamiento. En su cara anterior lleva dos rebajos que tienen labrados tres escalones, de los cuales los dos más próximos al ánima, sirven para dejar dos huecos donde puedan jugar los brazos del extractor; y el otro, para que entrando en él, el resalte del alojamiento de la cuña guíe a ésta en su movimiento. Las caras verticales de los escalones más próximos al ánima, se cortan en resaltes, 3; que sirven para accionar el extractor. También lleva la cuña, en su cara anterior; el taladro, 4, para el grano de fogón; parte biselada, 5, para empujar la vaina, en el momento de cerrar, y bisel, 6. Por la izquierda termina la cuña en la canal de carga, 7. Tiene varios vaciados que sirven de alojamiento a los diversos elementos que constituyen el cierre. Son los siguientes: el 8, para el percutor que desemboca en la parte anterior en el grano de fogón, 4, y en la posterior termina en un escalón prismático, 9, que desemboca en la cara posterior del cierre por medio de un rebajo, 10, en forma de cruz, donde se apoya el soporte cojinete de la nuez de armar; los 11, para los soportes de los rodillos de deslizamiento; los verticales, 12 y 13, que alojan el árbol de desembrague del mecanismo de seguridad para retardos en la toma de fuego; el 14, con escotadura, 15, en su parte inferior, en el que se aloja el eje con diente de piñón cónico que transmite el movimiento de la palanca del disparador; el 16, para el eje de la nuez del percutor; el 17, con taladro vertical; 18, para la palanca del disparador; el 19, para el mecanismo de seguridad; el 20, para el eje tope del extractor; la canal, 21, para el tetón de la palanca del cierre; el 22 (figura 3), para la maniqueta de inmovilización del árbol de desembrague del mecanismo de seguridad para retardos en la toma de fuego; el 23, para el cerrojo del pestillo fiador del mecanismo de seguridad; en las partes, 24, se alojan los

pezones del extractor en posición de cierre; por último, los orificios, 25 y 26, son para la uña de retenida del cartucho y para el eje con muelles de lámina del trinquete.

El cierre consta de: grano de fogón, que se atornilla en el orificio, 4; palanca del cierre, 3; con dos brazos de distinta longitud; en el menor de los cuales y sobre cada una de sus caras, inferior y superior, van dos tetones, que entran, el inferior sobre la canal, 21; y el superior sobre una canal circular, labrada en la cara superior del alojamiento de la cuña; lleva también escotadura para la uña del árbol de desembrague, muesca para el pestillo fiador del mecanismo de seguridad y resalte para ser accionado por un tetón de la palanca de disparo. El extractor consta de: extractor y eje tope; el primero lleva brazos y eje y se aloja entre la cara anterior de la cuña y el alojamiento de la misma, y el segundo, es un vástago cilíndrico con saliente cuadrangular que sirve para llevar el extractor a su posición de fuego; se aloja en el orificio, 20.

**86. Mecanismo de disparo.**—Consta de: palanca de disparo; eje con diente de piñones cónico; eje de la nuez de armar y nuez de armar; con diente de disparo; soporte cojinete de la nuez de armar; percutor, con punzón, vaina y muelle.

**87. Mecanismo de seguridad.**—Está constituido por: pestillo fiador de la palanca del cierre, con su muelle y vaina; y el cerrojo del pestillo de la palanca.

**88. Mecanismo de seguridad para retardos en la toma de fuego.**—Consta de: árbol de desembrague, con su muelle de torsión; apéndice del árbol de desembrague, con su pasador de muelle; pestillo fiador del árbol de desembrague con su muelle; y maniqueta de inmovilización del árbol de desembrague con su muelle de lámina y su pasador.

**89. Mecanismo de detención del proyectil.**—Se compone de: trinquete con su eje de giro, con muelle de lámina y muelle de trinquete.

Todas estas piezas van alojadas en los orificios que al efecto lleva la cuña y de los cuales ya hemos hecho mención.

**90. Montaje.**—El montaje comprende los siguientes elementos principales: cuerpo de cureña con arado; eje con ruedas; mecanismo de puntería en altura; cuna y portacuna; mecanismo de puntería en dirección, y mecanismo de freno y recuperación.

91. *Cureña*.—Consta de: cuerpo de cureña y sus refuerzos; espolón y reja del arado; escudo, eje de ruedas, ruedas, freno de marcha y mecanismo para la puntería en altura.

El cuerpo de cureña (figura 50) se compone de dos gualderas, 1, de chapa de acero; las gualderas se unen entre sí, y refuerzan, por varias teleras, una chapa superior y otra inferior, constituyendo el mástil. Entre gualderas está dispuesta una caja, 2, para accesorios. Las gualderas, además llevan las muñoneras y sobre-muñoneras, 3, para los muñones del portacuna; asas, 4; soportes, 5, para fijar el carruaje de transporte; asas, 6, para pasar por ellas la palanca de maniobra; estribos, 7, uno a cada lado; y grapas para el transporte de útiles. Para la marcha, existe una traviesa que se fija en los bordes superiores de gualderas por medio de clavijas y que abrazando la parte superior de la cuna, la impide todo movimiento vertical y horizontal, con lo que se protegen los aparatos de puntería en altura y dirección. Durante el tiro se coloca en soportes situados en la gualdera derecha.

El espolón, 8, sirve para terrenos muy duros. El arado, 9, para terrenos semiduros y blandos, consta de: eje, 10, brazos, 11, y palanca, 12, que tiene su embrague en la pieza 13. El arado en posición de marcha, descansa en unas uñas, 14.

El escudo, 15, se une a las gualderas por medio de dos angulares, 16, y se apuntala en los tirantes, 17; tiene abertura para el cañón y ventana para la puntería.

El eje de ruedas es de acero especial, macizo, y está colocado en unos encastramientos atornillados a las gualderas, de manera que no puede girar sobre sí mismo ni desplazarse.

Las ruedas son de cubo metálico, del mismo modo que las llantas; los rayos y pinas son de madera.

El freno de marcha consta de: eje, 18, con volantes, 19. Girando el volante, y por el intermedio de su eje, se hace girar a dos piñones tuercas, en las que entran o salen los extremos fileteados de unas varillas, que por su otro extremo se articulan a dos palancas acodadas, 20. Estas últimas, por intermedio de los tirantes, 21, obran sobre las zapatas, 22.

El aparato de puntería es del tipo de doble tornillo y se maneja por medio de un volante, 23, cuya rotación se transmite por el intermedio de engranajes cónicos, a una gran rueda también cónica; esta rueda

tiene interiormente unos nervios que resbalan en ranuras longitudinales del tornillo exterior, que, después de atravesarla, entra en una tuerca oscilante cuyos cojinetes están entre gualderas; el tornillo interior tiene su tuerca en el exterior y su cabeza se articula al portacuna.

92. *Cuna y portacuna.*—La cuna, 24, es de acero, constituida por una chapa en forma de U, donde van encerrados el freno y el recuperador. En su cara superior presenta los resbalones para las garras guías del cañón. Está provista de los siguientes refuerzos: dos placas, 25, remachadas a ella una a cada costado, con dos orejetas, 26, en las que están practicados los cojinetes para los tornillos articulados, 27, de sujeción y apriete de la tapa anterior de la cuna, 28; un estribo de refuerzo anterior, 29; un estribo central portapivote, el cual lleva éste que entra en una rangua que tiene el portacuna, a la que se sujeta por un tapón, tornillo aplicado a la parte inferior del pivote; un soporte, 30, con saliente hacia vanguardia, 31, en el que se coloca el soporte del alza curva, y dos orejetas hacia abajo para el paso del árbol del aparato de puntería en dirección, y, por último, estribo soporte de la bomba de aire, remachado al extremo posterior de la cuna.

Para medir el retroceso hay un indicador constituido: por una regla graduada sujeta al exterior a la resbaladera del cañón y a su costado derecho; corredera que se desplaza sobre la regla, y tope de arrastre de la corredera, fijo en la garra guía del suncho de vanguardia del cañón. La graduación de la regla comprende desde 800 a 1.900 milímetros.

En el extremo superior de la resbaladera izquierda, y cerca de la tapa anterior de la cuna, va el soporte de la gaza; el otro soporte es un gancho que existe en el suncho anterior del cañón. La gaza, que es una doble lazada de cuerda de cáñamo trenzado, sirve para evitar que cuando se desliga el cañón del freno y recuperador, en la maniobra, de pasar el cañón al carro de transporte, y la cuna tiene un ángulo de elevación positivo, puede irse el cañón hacia atrás y salirse de sus guíaderas de la resbaladera de la cuna.

El portacuna, 32, tiene forma de U, con los dos brazos algo divergentes constituidos por dos gualderines de forma próximamente triangular. De éstos emergen dos muñones horizontales, que descansan en las muñoneras de la cureña.

En la cara inferior tiene un cilindro hueco, 33, que sirve de rangua al pivote de la cuna y hacia retaguardia se prolonga dicha cara en una cola rectangular, de secciones en U invertida, con taladros para su enlace con los mecanismos de puntería en dirección.

**93. Mecanismo de puntería en dirección.**—Consta de elementos unidos al portacuna, elementos fijos al soporte de orejetas remachado a la cuna y órganos de articulación.

Entre los primeros se encuentran (figura 51): apéndice de la cola del portacuna, 1, y meseta del resbalamiento y de articulación con el tornillo de puntería, 2. Esta última, que en su parte anterior tiene forma de U invertida, en la superior constituye una meseta horizontal, que tiene labradas unas patas de araña para el engrase y termina por su parte posterior en forma cilíndrica circular, a continuación de la cual hay una canal, 3. La meseta que en su parte inferior tiene dos taladros, 4, termina en una cola, 5, con garras en la parte superior, y dos taladros, 6, en sus caras laterales. En su parte de atrás, y fijo a la meseta con tornillo, se coloca el soporte de la graduación de ángulos girados, el cual se prolonga hacia la izquierda en forma de mensula, sobre cuya cara superior hay fija una placa circular de latón, con graduaciones desde 0 a 52 milésimas, en ambos sentidos.

Entre los segundos se encuentran: fijo al soporte de orejetas, el índice de la graduación antes mencionado. El tornillo de puntería en dirección (figura 52), 1, con tuerca con pasador, 2; orejetas, 3; guarniciones de bronce, 4; rueda, 5; caja protectora de la rueda, 6; caja protectora de la rueda superior, 7; cubierta o tapa protectora, 8; botón de cierre de la cubierta, 9; eje del volante, 10; volante, 34 y 11 (figura 50); tuerca para fijar el volante, 12; rueda superior, 13; cadena, 14; coginete tensor de la cadena, 15; casquillo de fijación de cojinete tensor, 16, con tornillo prisionero, 17; dado de puntería, 18, y tuerca de puntería, 19.

**94. Mecanismo de freno y recuperación.**—Están constituidos por una gran cámara con su correspondiente válvula de carga, en cuyo interior se alojan un cilindro para el freno, otro para el recuperador y un tubo de paso. Esta gran cámara está unida directamente al cañón por el talón que éste lleva, participando por consiguiente de los movimientos de retroceso y entrada en batería.

Los cilindros del freno y recuperador están cerrados

por detrás con un tapón roscado, y por delante con una caja de estopas. Cada uno encierra en su interior un émbolo, cuyo vástago hueco atraviesa la caja de estopas y se une al sombrerete que cierra la cuna por delante. Los dos émbolos no participan, por consiguiente, de los movimientos de retroceso y vuelta a batería.

En el hueco del vástago de freno penetra un contra-vástago, cuyo extremo anterior lleva un émbolo con orificio de paso, mientras que su extremo posterior está unido a bayoneta al tapón roscado que cierra el cilindro, participando por consiguiente de sus movimientos.

El émbolo del freno está constituido por un grueso anillo de bronce, atornillado sobre la cabeza ensanchada del vástago; en el hueco de esta cabeza existe una válvula que, en su posición de reposo, obtura una porción de canales que atraviesan el émbolo y la cabeza del vástago, cuyas canales comunican dicho hueco con la parte anterior del cilindro del freno.

Inmediatamente detrás del émbolo y montado sobre la cabeza del vástago, hay un disco de regulación dotado de unos pitones, que entran en unas ranuras helicoidales del cilindro. El citado disco, la cabeza del vástago y el émbolo mismo, están taladrados por orificios de paso, que comunican las partes anterior y posterior del cilindro, coincidiendo los del disco y émbolo en la posición inicial de máximo retroceso.

El cilindro recuperador tiene un taladro, situado inmediatamente detrás de la caja de estopas, que lo pone en comunicación con el tubo de paso, colocado paralelamente a los dos cilindros y abierto por su otro extremo.

Para la variación automática de la amplitud del retroceso, cuando varíen los ángulos de tiro, tiene un mecanismo compuesto (figura 53) de: sector dentado, 1, en el vástago del émbolo; sector, 2, fijo sobre un árbol, 3; brazo, 4, con encastre esférico, 5; por su otro extremo, el brazo, 4, puede girar alrededor de un pasador, situado en el montaje por debajo de la muñonera izquierda.

**95. Carro de transporte del cañón.**—Se compone (figura 54) de el avantrén y el retrotrén con portacañón.

Se compone el avantrén de las siguientes partes: viñueta central, 1, con el cepo para la lanza; lanza, 2; pinzote, 3; vara de guardia, 4, con tirantes, 5, para unirlos al eje; ganchos con muelles, 6, y balancines.

El retrotrén se compone de: eje de ruedas, 7; portacañón, 8; torno de elevación, 9, y freno de camino, 10.

El eje de ruedas, 7, es del mismo material que el de las ruedas de cureña y macizo.

El portacañón está constituido por dos brancales, 3, que llevan en su borde superior resbalones, 11, para el cañón. Se apoyan los brancales por un lado sobre el eje, 7, y por el otro sobre el pinzote, 3.

Entre los brancales está el torno de elevación, 9, del tipo de cadena Galle, que es accionado por una manivela que sobresale por el brancal izquierdo. El eje del retrotrén tiene dos molduras o gargantas colocadas una a cada lado exterior del respectivo brancal, y cuya separación es la precisa para que encajen en ellas los soportes que tienen las gualderas del montaje, cuando éste se eleva por el torno.

El portacañón lleva en sus costados: ganchos, 12, para las prolongas y el portapolea de maniobra; soportes del freno de camino; grapas y anillas para dos palas y dos palancas; taladros, 13, y pasadores con cadenilla, 14, que sirven para inmovilizar el cañón en marcha; pieza, 15, para los pasadores, cuando no se utilizan; taladro, 16; gancho, 17, y brazo, 18.

Una fuerte telera, 19, con un acolchado de cuero, sirve para amortiguar el choque del talón de la culata, al efectuarse el traslado.

El freno de camino consta de: volante, 20, por cuya rotación se hace girar a dos piñones tuercas, en las que entran o salen los extremos fileteados de unas varillas, articuladas por su otro extremo se articulan a dos palancas acodadas, 21, que por medio de tirantes, 22, obran sobre las zapatas, 23.

**96. Avatrén para cureña.**—Consta (figura 55) de: vigueta, 1; argollón, 2; vara de guardia, 3; brancales, 4; cáncamo para enganche de los balancines, 5; balancines, 6; enganche del cubo para agua; eje de ruedas, 7; ruedas, 8; lanza, 9, y cofre, 10.

El cofre está organizado para el transporte de accesorios y útiles de zapador.

**97. Aparatos ópticos de puntería y sus soportes.**—Son dos: el alza curva y el aparato de puntería de reserva o urgencia.

**98. Alza curva.**—Se compone (figura 56) de los siguientes elementos: soporte, cajera, vástago, mecanismo de embrague y desembrague para el movimiento rápido del vástago nivel de ángulos de situación, soporte de goniómetro con anteojo panorámico y alargadera.

El soporte, de acero forjado, se compone de un fuer-

te brazo en arco, sujeto al soporte con orejetas de la cuna, por medio de pernos. La extremidad superior del brazo termina en un sector, 1, con taladro, 2; caja, 3, con taladro roscado con tornillo, 4, que sirve para limitar el giro de la caja del alza, y tornillo para corregir la inclinación del eje de muñones, 5.

La cajera del alza, 6, tiene: en su parte superior un muñón, 7; en la inferior apéndice, 8; en toda la longitud de su cara izquierda montaje, 9; y en la parte superior derecha apéndice, para unirla al casquillo cierre del mecanismo de desembague.

El vástago del alza, 10, tiene: tres vaciados circulares, en el central de los cuales, se fija la placa soporte del nivel de ángulos de situación, 11; en la parte superior, cabeza plana circular, 12, donde se fija la cajera del anteojo panorámico; índices que cuando coinciden con otro que tiene la cajera y el eje de muñones está horizontal, la burbuja del nivel debe estar en sus referencias.

La cara posterior tiene una graduación en alcance desde 500 a 11.500 metros, variando en 100 en 100, hasta 2.000 y de 50 en 50 de 2.000 en adelante. La cara derecha que mira a la cuna tiene una graduación en milésimas desde 0 a 530, variando de dos en dos.

El mecanismo de embrague y desembague para el movimiento del alza, entra en el apéndice superior que hay a la derecha de la cajera del alza y consta de: tornillo tapón; pieza de desembague; disco de apoyo; piñón y puño espoleado para su más fácil manejo. El piñón embraga con los dientes del vástago del alza, y si se hace girar al puño, el vástago del alza, sube y baja en su cajera.

**99. Aparato de puntería de reserva.**—Se compone de: soporte, caja del goniómetro, tornillo sin fin de ángulos de tiro, rueda helicoidal, árbol de giro de la rueda y de la caja de goniómetro, tornillo sin fin de ángulos del eje de muñones y niveles (figura 57).

El soporte es de acero y consta de: parte inferior, 1, en forma de cola de milano; y montantes, 2, con taladros, 3, en la parte superior, y, 4, en la inferior.

La caja del goniómetro, de acero, tiene a retaguardia la cajera, 5, para el goniómetro; normalmente a este alojamiento tiene, en la parte superior, un vaciado cilíndrico, seguido de otro de mayor diámetro, que constituyen la parte, 6; nivel de ángulo de tiro, 7; y normal a la dirección de éste último y en la parte superior, el nivel de ángulos de eje de muñones, 8.

El tornillo sin fin de ángulos de tiro, 9, que se aloja en la parte superior de la caja del goniómetro, va envuelto en una vaina, 10, abierta por abajo, para permitir el engrane del tornillo con la rueda dentada; en el extremo del tornillo lleva un puño espoleado, 11, para su manejo.

La rueda helicoidal se aloja en el vaciado que para ella tiene la caja goniómetro y se compone de: corona dentada en la parte superior, para engranar con el tornillo sin fin de ángulos de tiro; y en el plano normal al de su círculo; lleva arco dentado, que engrana con el tornillo sin fin de ángulos del eje de muñones.

El árbol de giro de la rueda helicoidal y de la caja del goniómetro, 12, es de acero, con un apéndice con índice, 13, para señalar los ángulos de tiro.

El árbol del soporte, 14, va de un montante a otro por el interior del árbol de giro de la caja del goniómetro y de la rueda.

El tornillo sin fin de ángulos de eje de muñones atraviesa los montantes por la parte inferior y su extremo entra en el hueco de un puño, 15, con dos aletas, que sirve para moverlo.

Los niveles van colocados en los sitios indicados y se componen de: vaina, tapón y ampolla.

Para señalar la amplitud de los ángulos de tiro, lleva el anillo, 16, una graduación en milésimas, de 0 a 100, de una en una, y escritas en número las decenas. A cada vuelta del tambor corresponde una división, en una escala graduada, que va grabada en la cara izquierda de la caja del goniómetro.

La pieza para los niveles de ángulos de situación, 13, y de corrección de la inclinación del eje de muñones, consta de: soporte alojamiento, porta-niveles, segmento dentado, tornillo sin fin y piñón del tambor de graduación.

Los dos niveles tienen sus ejes perpendiculares entre sí, y paralelos y perpendiculares, respectivamente al de la pieza. Para señalar los ángulos de elevación, existe la graduación del tambor que abarca de 200 a 600 milésimas, variando de 100 en 100, representando cada división de 100 milésimas una vuelta completa del tornillo sin fin, y señalándose las milésimas de 0 a 100 en la corona graduada que éste lleva, en la que van grabadas de 2 en 2.

El soporte de la caja del goniómetro, se sujeta a

la meseta superior del vástago del alza y tiene forma apropiada para adaptar a él el nervio de la cajera.

La cajera del goniómetro tiene el cerrojo de seguridad, 15, para evitar que se salga el goniómetro.

**100.** *El goniómetro de anteojo panorámico* consta (figura 58) de: cabeza, 1; ventana, 2; botón, 3; platillo de alturas, 4; tambor de alturas, 5; colimador, 6; platillo de dirección, 7; tambor de dirección, 8; botón, 9; palanca del muelle de embrague, 10; freno de inmovilización, 11; cuadradillo, 12; ventana de iluminación, 13; ocular, 14, y gancho, 15.

Para elevar la línea de mira del anteojo existe una alargadera, que se compone de: base, tubo central y cajera del goniómetro. Con esta alargadera se consigue elevar la línea de mira del anteojo 505 milímetros, lo que permite dirigir la puntería por encima del escudo.

**101.** *Granada ordinaria.*—Es de fundición, y se emplea para instrucción y escuelas prácticas. Consta (figura 59) de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3; banda de forzamiento, 4, y boquilla, 5.

Tiene de carga 1,960 kilogramos de pólvora de un milímetro, filiación 10, ó pólvora de 2 1/2 mm. filiación, 9. Pesa 40 kilogramos.

Actualmente se ha reformado la ojiva de esta granada, a la que se adapta un nuevo suplemento de espoleta.

**102.** *Granada de metralla.*—De acero, y consta (figura 60) de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3; banda de forzamiento, 4; diafragma, 5; cámara para la carga explosiva, 6; hueco para balines, 7; tubo de comunicación de fuego desde la espoleta a la carga explosiva, 8, y boquilla, 9. Pesa 40 kilogramos.

Actualmente se estudia un proyecto de granada de metralla con ojiva postiza atornillada al cuerpo.

**103.** *Granada rompedora.*—De acero, consta (figura 61) de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y banda de forzamiento. La carga interior es de trilita con multiplicador, tapón posterior, y en él alojamiento de la espoleta de culote que se adopte como reglamentaria.

Actualmente se estudian dos proyectos de granada rompedora, uno de acero y otro de fundición acerada.

**104.** *Vaina metálica.*—Todas estas granadas usan vaina metálica (figura 62), con carga de 5,565 kilogramos de pólvora tubular.

Además de estas municiones, este cañón puede dispa-

rar los proyectiles de los cañones, obuses y morteros de 15, reglamentarios, de 35 kilogramos de peso.

105. *Espoletas*.—La de percusión, modelo 1896, y la de doble efecto de 47'' mod. 1913, que se han descrito en el cañón de Bc de 12 cm., mod. 1891.

106. *Estopín* (Figura 63).—Consta de: cabeza, 1, con tres muescas para la llave; cuerpo, 2; cápsula, 3; yunque, 4, y galleta de pólvora, 5.

107. *Cargas de proyección*.—Se emplean cuatro; dos para el proyectil de 35 kilogramos de peso y las otras dos para el de 40 kilogramos.

*Cargas para el proyectil de 35 kilogramos.*

(G. O. y G. M.)

|   |       |      |
|---|-------|------|
| 1. <sup>a</sup> Pólv. tub. III filiación 37 .....                           | 4,7   | kgs. |
| Cebo de pólvora negra .....   | 0,025 | »    |
| 2. <sup>a</sup> Pólv. cilíndrica perforada americana,<br>filiación 47 ..... | 4,5   | »    |
| Cebo de pólvora negra .....   | 0,025 | »    |

*Cargas para el proyectil de 40 kilogramos.*

(G. O. y G. M.)

|  |       |         |
|--|-------|---------|
| 1. <sup>a</sup> Pólv. tub. número IV-III, filiación 48 ...               | 5,565 | »       |
| Cebo de pólvora negra de un milímetro...                                 | 0,025 | »       |
| 2. <sup>a</sup> Pólv. mezola de tub. número III, fi-<br>liación 37 ..... | 3,510 |         |
| Idem tub. número IV, ídem 38 .....                                       | 2,00  | 5,510 » |
| Cebo de pólv. negra de un milímetro ....                                 | 0,025 | »       |

## CAPITULO VIII

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

108. *Composición de los pelotones*.—El pelotón de cada pieza se compone de diez sirvientes y un jefe de pieza. Estos se denominan: primera fila; el número 1, apuntador; el 2, suplente artífiero y cargador; el 3, suplente apuntador y proveedor, y el 4, cabo artífiero. Segunda fila: el 1, sirviente del cierre, y los 2, 3 y 4, proveedores. Los dos números cinco son suplentes y ayudan en la maniobra.

109. *Entrar en batería.*—Formados los pelotones de cada pieza, se conducen a la inmediación del material en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda :

- Voces : 1.<sup>a</sup> A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza, a la altura de sus piezas), pelotones derecha (o izquierda).  
2.<sup>a</sup> Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza, marcha a colocarse detrás de su pieza y a tres metros de ella.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda :

Voz : A sus puestos.

A esta voz se deshace la formación, marchando el jefe de pieza y los sirvientes a ocupar los suyos respectivos, que son: el jefe de pieza, al costado izquierdo, dando frente a la pieza, a la altura del alza y un metro separado de la rueda de dicho lado.

El apuntador, a la altura de la culata de la pieza, dando frente a ésta, y medio metro retrasado de la rueda izquierda.

El suplente de artificiero y cargador, dando frente a la pieza y alineado con el anterior a la altura de los apoyos para el eje del carro de transporte.

El suplente de apuntador y proveedor, a la altura de las asas de la cureña, dando frente a la pieza y alineado con los anteriores.

El artificiero, a la altura de la cola de pato, alineado con los demás y dando frente a la pieza.

El sirviente del cierre, a la altura de la culata de la pieza, dando frente a ésta y medio metro retrasado de la rueda izquierda.

El sirviente número 2, de segunda fila, proveedor; el 3.<sup>o</sup> de segunda fila, proveedor, y el 4.<sup>o</sup> de segunda fila, proveedor, alineados con el 1.<sup>o</sup> de segunda fila y frente a los sirvientes del mismo número de primera fila, cuya colocación ya se ha marcado.

Los dos suplentes se colocan a retaguardia, a unos quince metros, en la posición de «En su lugar descansan».

Para formar los sirvientes fuera de los puestos de batería, el subinstructor mandará :

Voz : A formar.

A la cual todos se dirigen rápidamente por el camino más corto a formar en pelotón.

La misma voz se dará si los sirvientes hubieran roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas o en el lugar que se designe.

**110.** *Suspender el servicio de las piezas.*

Voz : Firmes.

Al oírla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno.

**111.** *Continuar el servicio de las piezas.*

Voz : Continuar.

A dicha voz se reanuda el servicio de la pieza, desde el punto en que hubiese quedado interrumpido.

**112.** *Descanso.*

Voces : 1.<sup>a</sup> En su lugar.

2.<sup>a</sup> Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra. Si el descanso ha de ser de alguna duración, se mandará :

Voces : 1.<sup>a</sup> A discreción.

2.<sup>a</sup> Descanso ; o

1.<sup>a</sup> Rompan filas.

2.<sup>a</sup> Marchen.

Se efectúa lo dispuesta en la instrucción pie a tierra, pero teniendo presente, en el segundo caso, que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción se manda : *A sus puestos*, o *Firmes*. En el primer caso, todos ocuparán los suyos en la posición de «En su lugar descanso».

**113.** *Colocar la pieza en posición de batería.*—A la voz de : *Al frente en batería*, o señal que la sustituya, el carruaje cañón da media vuelta y hace alto, y el carruaje cureña, que debe seguir las rodadas de aquél, cierra sobre él el intervalo todo lo posible. Los sirvientes se colocan : los primeros, a la altura de los cubos de las ruedas de la cureña, y un metro separados de ellas ; los segundos, a la de los avantrenes de la misma ; los terceros, a la de las ruedas traseras del carro de transporte del cañón' y los cuartos, a la de los de las ruedas delanteras del mismo, cada uno al costado

en que ha de quedar luego en batería, y esperan así la voz de : *Desenganchen*, dada por el jefe de pieza, a la cual, si la batería marcha arrastrada por automóviles, los cuartos quitan el pasador de unión al tractor, dando el cuarto izquierda la voz de : *Marche el tractor*, cuando éste esté ya desligado de su remolque, marchando aquél diez metros a retaguardia. Los segundos hacen la misma operación en la cureña, dando la misma voz el segundo izquierda, y el tractor de ésta marcha por oblicuo derecha a colocarse al costado del tractor del carruaje cañón. Cuando todos los tractores o tiros de la batería estén en esta disposición, rompen la marcha a las órdenes del suboficial o clase designada, para situarse en el paraje que previamente se les habrá fijado, protegido del fuego del contrario.

Si la batería fuese arrastrada por caballos, el desenganche lo efectúan los conductores a la voz de : *Desenganchen* del jefe de pieza, procediendo a desenganchar los tiros, y retirándose a retaguardia el que arrastra el avantrén de la cureña, después de dejar ésta en su sitio, y permaneciendo el otro sin retirarse hasta que, colocado el cañón en la cureña, pueda volver a engancharse el carro de transporte a la voz de *Enganchen* del jefe, y retirarse, con el tiro del avantrén, a lugar protegido. Seguidamente el jefe de pieza dará la voz de : *Quiten fundas*.

A ella, los dos cuartos quitan el cubrecierre, desabrochando su hebilla del de la izquierda; los dos terceros quitan el tapabocas; los dos segundos desabrochan los ojales del cubre cuna y la hebilla de la correa de sujeción de la misma; los dos primeros tiran hacia adelante del cubre cuna, doblando la parte que toca el material hacia adentro. Todos los sirvientes dejan las fundas quitadas, abrochadas en el avantrén de la cureña.

A continuación, el jefe de pieza, colocándose en la lanza del avantrén de la cureña para guiarla, da las voces de :

- 1.<sup>a</sup> A brazo a retaguardia.
- 2.<sup>a</sup> Marchen.

A ellas, los primeros cogen las ruedas de la cureña por sus rayos más altos; los segundos cogen la cureña por las gualderas de su lado, empujando en los refuerzos interiores de ella, detrás de la cuna y en los apoyos para el jefe del carro; los terceros empujan en las asas de la cola de pato, y los cuartos en los rayos más altos de las ruedas del avantrén. En esta disposi-

ción hacen retroceder a la cureña de manera que quede lo más cerca posible del carruaje cañón, cuadrada con respecto a él y alineada con las demás cureñas de la batería, en cuyo instante el jefe de pieza dará la voz de: *Alto*, y seguidamente la de: *Desenganchen*.

A esta voz, los cuartos cogen las ruedas del avántren en disposición de hacer a brazo a retaguardia, cuando se lo ordena el jefe de pieza, que cogerá la lanza para guiarla; el tercero derecha quita el pasador del perno pinzote; los primeros y segundos agarran las asas delanteras de la cola de pato, y los terceros las asas curvas más retrasadas. A la voz de: *Fuerza*, del jefe, hacen estos últimos fuerza hacia arriba, levantando la cola de pato para sacar el argollón del perno pinzote; cuando esto ocurra, el jefe de pieza dará la voz de: *Marche el armón*, conduciéndole entre él y los cuartos seis metros al costado izquierdo de la cureña y seis metros a retaguardia del eje de ruedas, dejándolo alineado con los restantes de la batería.

Después, el jefe de pieza dará las voces:

- 1.<sup>a</sup> Carro a vanguardia.
- 2.<sup>a</sup> Marchen.

A la primera voz, los primeros cogen las ruedas traseras del carro por sus rayos más altos, en disposición de hacer a brazo a vanguardia; el segundo de la derecha y los terceros se acercan a los costados de su lado de la viga del carro, apoyándose para hacer fuerza hacia donde ordene el jefe de pieza, en los salientes de ella; los cuartos marchan con igual fin a coger las ruedas del juego delantero del carro. El jefe de pieza se coloca en la lanza, con frente a vanguardia, para guiar el carruaje, dando las necesarias voces de: *A brazo a vanguardia, ó a brazo a retaguardia, y marchen*, para que quede la viga central del carro en perfecta prolongación de las guías de la cuna, y las tres ruedas de ambos carruajes perfectamente alineadas. De esta manera, acerca el carruaje cañón a la cureña, hasta que el eje de las ruedas traseras del carro de transporte esté sobre la cola de pato, sin adelantarlo más de esta posición, para que nunca llegue a tropezar el extremo del cañón con el apéndice que tiene la cuna, para el funcionamiento del seguro, contra retardos en la toma de fuego, pues pudiera torcer éste e inutilizarlo. Entre tanto, el segundo izquierda, que debe quedar en la cureña, desabrocha de la gualdera izquierda la llave de la tuerca de unión de la pieza a la

cámara de aire, y desatornilla dicha tuerca, dejando libre el apéndice roscado de la cámara, y colocando luego la tuerca en la solera de la cureña.

Si por la pendiente del terreno fuese más fácil que hacer retroceder a la cureña hacer avanzar al cañón, se suprimirá el primer retroceso de la cureña, reduciéndose el movimiento de ésta a lo indispensable para alinear las cureñas de la batería. En los movimientos del carro y la cureña, al mandar el jefe de pieza hacer alto a los carruajes, el primero izquierda debe echar el freno de los mismos, y aflojarlo, por el contrario, si estaba echado, al mandarse por aquél algún movimiento de ambos carruajes.

En esta disposición el jefe de pieza da la voz de *guarnezcan el carro*, a la cual, los dos primeros quitan del interior de la viga del carro de transporte del cañón las cuñas o planos inclinados, cada cual la de su lado, desabrochando sus francaletes de sujeción, y las colocan a los costados de la cureña y un metro separadas de sus gualderas; los segundos y cuartos quitan las prolongas; los terceros desencajan las palancas de sus alojamientos, deshebillando sus francaletes, y las dejan a sus costados; el tercero izquierda separa de la viga el juego de poleas haciendo girar su pestillo y tirando del juego de poleas hacia arriba y colocándolo en su encaje del plano de culata de la pieza; el cuarto izquierda engancha el gancho del extremo de la prolonga, en el que la viga del carro de transporte tiene cerca de su juego delantero, la pasa por las poleas, y el cuarto derecha, ayudándole, coge dicha prolonga por las partes que sobresale de la polea derecha. Los restantes sirvientes, por orden de puestos, se colocan a lo largo de la prolonga, cogiéndola para hacer fuerza hacia retaguardia. El jefe de pieza, después de quitar el pasador fija el cañón al carro, impidiéndole desplazarse hacia retaguardia, y de meterlo en su alojamiento de reposo, colocado en la parte inferior de la viga central del carro, da la voz de *fuerza*, haciéndola los sirvientes, hasta que, deslizándose el cañón en sus guías del carro, choca la brida de aquél con la telera de vanguardia del carro, en cuyo momento el jefe de pieza coloca el otro pasador de sujeción, que quitará de su sitio, en el alojamiento trasero del carro, para que, deteniendo al cañón por su brida, impida a éste correrse hacia retaguardia. Entonces da de nuevo las voces de :

1.<sup>a</sup> A brazo a vanguardia.

2.<sup>a</sup> Marchen ;

colocándose los sirvientes en disposición inversa a la indicada para hacer a *brazo a vanguardia*. El jefe de pieza marchará a la lanza para guiar el carro y acabar de perfeccionar su posición, colocándolo perfectamente cuadrado con la cureña; el primero izquierda afloja el freno, y cuando el eje trasero del carro llega a estar encima de los alojamientos o apoyos que para él tiene la cureña, da la voz de *alto*, y echa el freno del carro; el tercero derecha arma el manubrio del torno a elevar la cola de pato, y le da vueltas para aflojar la cadena Galle, y que el segundo derecha pueda desengancharla de su gancho de la viga del carro y engancharla en el gancho de la cola de pato; los terceros y el cuarto derecha dan vueltas al manubrio del torno del carro y elevan la cola de pato hasta que el eje del carro se apoye en sus apoyos del mástil de la cureña, y los apéndices que el carro tiene a la altura de la cola de pato penetren en los encajes que para ello tiene ésta. Los segundos cogen las palancas para mover el mástil de la cureña, siguiendo las indicaciones del jefe de pieza, con objeto de corregir cualquier vicio en la presentación de ésta que haga que aquellos encajes se efectúen defectuosamente. Si el eje de ruedas del carro de transporte quedase muy inclinado con respecto al de la cureña, se colocarán debajo de las ruedas derechas o izquierdas del carro las cuñas, para corregir dicha diferencia de inclinación debida al terreno, haciendo esta operación los primeros y segundos del lado correspondientes, antes de hacer a *brazo a vanguardia*.

En esta disposición, el jefe de pieza, después de limpiar las guiaderas de la cureña y engrasarlas con el pincel de la aceitera, colocada en la caja de entreguaderas, ordena el paso del cañón a la cureña con la voz de *avance el cañón*, a la cual, el cuarto izquierda desengancha la prolonga del carro y la entrega por su extremo al tercero de su lado, éste la pasa al segundo y éste al primero el cual la abrocha por su gancho extremo en el que tiene la cureña, pasando el cuarto la prolonga por las poleas colocadas en el cañón en disposición de hacer avanzar a éste. El jefe de pieza quita el pasador de sujeción del cañón al carro, y lo coloca en su alojamiento de reposo, de la parte inferior de él; el primero izquierda aprieta el freno de la cureña y se queda en los volantes de los aparatos de puntería en dirección y altura, para rectificar, al entrar el cañón en sus guías de la cureña, cualquier defecto en la presentación de la pieza en ella, por pequeños movimientos de los volantes mencionados, o para apalancar en la

rueda de su lado con el mismo fin, elevándola un poco; en la rueda del otro lado, de ser preciso, apalanca el jefe de pieza. El tercero derecha se queda sujetando el manubrio del torno, que aprieta todo lo posible con energía, y los restantes sirvientes marchan por su orden de numeración, colocándose primero los de la derecha y luego los de la izquierda a lo largo de la prolonga, en cuyo extremo enganchará la otra prolonga el cuarto izquierda, y esperan así a que vengan a ayudarles los sirvientes de la otra pieza de su sección, que se colocan a continuación de ellos en la prolonga añadida, para hacer fuerza a la voz del jefe de pieza, de *fuerza*.

A ésta, todos la hacen, y de una manera seguida hacen pasar el cañón a la cureña, hasta que éste se detiene, pero sin dar al final demasiado golpe; una vez efectuado, da el jefe de pieza las voces de:

- 1.<sup>a</sup> A formar.
- 2.<sup>a</sup> De frente, marchen.

A ésta, marchan formados los sirvientes a la otra pieza de la sección, para ayudar a entrarla en batería, excepto los dos primeros, que se quedan en su pieza, y el tercero de la derecha, que sigue sujetando el manubrio del torno del carro. Si la maniobra de pasar el cañón a la cureña va más adelantada en la otra sección, una vez acoplados el carruaje cañón y la cureña, el jefe de pieza da las voces de:

- 1.<sup>a</sup> A formar.
- 2.<sup>a</sup> De frente, marchen;

yendo a ayudar a los de la otra pieza a pasarla del carro de transporte a la cureña y marchando todos, excepto el tercero derecha, que queda sujetando el manubrio del torno del carro.

Una vez el cañón en su cureña, el jefe de pieza engancha en el gancho de la pieza el tirante de cuerda o gaza, colocado en la parte izquierda y anterior de la cuna, soltando su pasador y volviéndolo a poner después de enganchar la lazada de la gaza en el gancho del cañón. El primero derecha quita el pestillo de la vigueta de apoyo y sujeción de la cuna a la cureña, y cuando el primero izquierda eleva ligeramente la culata de la pieza moviendo el volante del aparato de puntería en altura, da unos golpes hacia adelante en dicha vigueta para desengancharla de la cuna, y luego la retira de su sitio en marcha y la coloca en su alo-

jamiento de la gualdera derecha, sujetándola con su pasador. El primero izquierda eleva, como se ha dicho, la culata y cuando el primero derecha desencaja la vigueta, sigue elevando la culata hasta dar a la pieza un ángulo marcado de depresión para que no pueda, en ningún caso, resbalar hacia atrás el cañón, aunque se haya olvidado el jefe de pieza de colocar la gaza. Cuando el cañón esté en dicha posición de depresión, el tercero derecha da vueltas al manubrio del torno del carro para que baje la cola de pato de la cureña; el segundo de este lado desengancha la cadena Galle del gancho de la cola de pato y la engancha en el del carro, dando entonces vueltas en sentido contrario al manubrio el tercero, para que quede fija la cadena; el primero izquierda desengancha la prolonga de la cureña, y los cuartos cogen ambas prolongas y las colocan arrolladas a los costados de la pieza, y dando el de la izquierda la voz de *enganchen el carro*, lo efectúan así los conductores o retrocede el tractor para enganchar, colocando su pasador de unión el cuarto izquierda. Cuando todos los tractores o tiros estén enganchados, rompen la marcha al frente y van a colocarse en el sitio designado al costado de los tractores de las cureñas y al mando del suboficial.

El segundo izquierda, antes de que se haya dado a la pieza ángulo de elevación positivo, coloca la tuerca de unión del cañón a la cámara de aire, roscándole en el apéndice roscado de éste y apretándola con la llave correspondiente, que deshebillará del costado de la gualdera izquierda. Para esta operación le ayudarán los dos primeros, que harán fuerza en el extremo del volvedor de dicha llave, cada uno desde su lado, limitándose el segundo izquierda a presentarla en la tuerca, apretando en su extremo para que entre en aquélla e irla dando sucesivos giros, conforme vaya girando la tuerca. El jefe de pieza, cogiendo de la cureña la llave de las tuercas de unión de los vástagos del freno y recuperador a la telera o tapa anterior de la cuna, marcha a dicha parte, y en caso preciso, por no ser posible apretar a fondo la tuerca de unión a la cámara de aire, hace girar media vuelta al prisionero de la tuerca de unión del vástago del recuperador a la telera anterior de la cuna, y con la llave afloja ésta, volviendo a apretarla del todo y girando su prisionero cuando se haya logrado hacer llegar a su sitio la tuerca del apéndice roscado de la cámara de aire, en cuyo caso el segundo izquierda, dando vueltas a la llave, hace

girar media vuelta al prisionero de esta tuerca y quedando el cañón ligado al trineo.

A las voces de:

- 1.<sup>a</sup> A sus puestos; y
- 2.<sup>a</sup> A formar,

se efectúan por los sirvientes los movimientos antes indicados.

A la voz de *armar la reja* los primeros y segundos cogen las asas rectas de la cola de pato; los terceros las asas curvas, y los cuartos la parte posterior de la placa de apoyo, en el terreno, del arado. El tercero izquierda hace girar la palanca de embrague de la reja hacia atrás todo lo posible, separándola un poco hacia el costado izquierdo para zafarla de su enganche.

A la voz de *fuerza*, del jefe de pieza, hacen todos fuerza para levantar la cola de pato; los segundos, ayudados por los cuartos, cogiendo la reja que basculará, la empujan con fuerza hacia atrás todo lo posible y hasta que sus uñas se presenten delante de las muescas en que éstas se alojan en la cola de pato, y cuando esté en esta posición, el tercero izquierda hace girar hacia adelante la palanca de embrague de la reja, hasta encajarla en sus enganches de la cureña.

A la voz de *guarnezcan la pieza*, del jefe de pieza, éste quita la gaza, desenganchándola del gancho del cañón y dejándola colocada de nuevo en la cureña, agarrada con su pasador. Esta operación es indispensable, pues de no tenerse la precaución de hacerla, la pieza, al retroceder, lo haría en malas condiciones, rompiendo la gaza o su enganche en la cuna; los dos primeros, quitando sus pestillos, bajan los estribos; el jefe de pieza abre la caja del goniómetro panorámico, lo saca de su estuche y se lo entrega al apuntador, que lo pone en la cajera; éste habrá sacado el alza de su caja en el avantrén y la habrá colocado en su soporte de la cuna; el sirviente del cierre coge la cuerda disparadora, que sacará de la caja entregualderas y se la coloca en bandolera; el segundo derecha cogerá la llave de graduar espoletas y deshebillará y quitará una de las palancas de maniobra, colocándola a retaguardia suya y paralelamente a la pieza; el tercero derecha hará igual con la otra palanca y se la entregará al tercero izquierda, que la colocará a su retaguardia, simétrica con la otra. El segundo izquierda deshebillará los francaletes del piquete de referencia o semiasta de escobillón, que atornillará en la semiasta

de la otra pieza de la sección, y en ésta el cuarto izquierda atornilla la feminela que sacará de la caja entregualderas, dejando éste armado y apoyado en el armón, y el tercero de su lado, los del atacador, dejándolo en su lugar, pero en disposición de ser utilizado cuando se precise.

#### 114. *Carga elemental.*

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada de tal clase, a tal distancia, tal ángulo de situación y tal deriva.

2.<sup>a</sup> Dispónganse para cargar.

A ellas, el primero derecha sube al estribo de su lado, y colocando el pestillo del seguro contra retardos en la toma de fuego, en las posiciones de fuego o instrucción, según se ordene, coge la palanca del cierre, y haciéndola girar, abre éste; el primero izquierda sube al estribo de su lado, coloca en los aparatos de puntería las graduaciones ordenadas, accionando las aletas del correspondiente tornillo del soporte del alza, cala la burbuja del nivel destinado a corregir los errores por la inclinación del eje de muñones, y luego el de los ángulos de situación del alza curva, y llevando la mano atrás, hace con ella indicaciones de cola de pato a la derecha o a la izquierda, para apuntar la pieza exactamente en dirección, y sin utilizar para esta primera puntería el volante de los mecanismos de puntería, conservando en el 0 el índice de la cuna sobre el sector graduado en milésimas, de la cureña. Para las punterías sucesivas, en que ya está enterrado el arado, hace uso de los mecanismos de puntería en dirección, a no ser que agotadas las 50 milésimas de desviación que permite la cureña, sea preciso desenterrar la cola de pato y efectuar de nuevo la puntería, como la primera vez, con el índice antes indicado en el 0. Los segundos, terceros y cuartos marchan a la cola de pato y en la disposición antes dicha para armar la reja, mueven la pieza según las indicaciones del apuntador. Si hay tiempo, y se ordena así, por ser el terreno muy consistente, el cuarto izquierda, deshebillando el pico colocado en el avantrén de la cureña, cava una zanja detrás de la reja, de unos 30 a 40 centímetros de profundidad, y a todo lo largo de ésta, antes de que apunten la pieza; y los sirvientes, a la voz del jefe de pieza de *a brazo a retaguardia*, hacen esta operación para meter la reja en la zanja abierta.

En terreno de roca o de excesiva dureza, se buscará un apoyo en las desigualdades del piso, donde pueda apoyarse el espolón o arado rígido que la cola de pato tiene, y en este caso no se armará la reja del arado móvil.

A la voz de *carguen*, los cuartos marchan al avantrén, la cuyo costado dejarán las municiones los ocho artilleros destinados al servicio de municionar, los cuales las traerán de los carruajes donde se transportan; el cuarto izquierda se queda en el armón y gradúa las espoletas con la llave automática, que habrá sacado de su caja, en el avantrén, después de haber quitado con la lima las pequeñas rebabas que pudieran existir en la banda de forzamiento y engrasar estas bandas y las de conducción, con grasa que tomará, así como la lima, de la caja de grasa, colocada en la caja de herramientas y engrase del armón; los segundos, terceros y cuartos de la derecha, y el tercero de la izquierda, van llevando los proyectiles y las vainas, alternando entre ellos, al costado izquierdo de la pieza, y continúan en esta forma el municionamiento; los terceros los presentan en la recámara y los empujan con la mano hacia dentro de ella; el segundo izquierda (suplente de artificiero), después de rectificar, de ser necesario, la graduación de la espoleta, antes de introducirla los terceros, saca el atacador de su soporte y empuja el proyectil a fondo y con gran energía hacia dentro de la recámara, introduciendo después la vaina el que la trajo, empujándola bien hacia dentro y dando luego la voz de *cierren*, a la cual el primero derecha hace girar la palanca de la cuña para cerrar la pieza; hecho esto, el primero izquierda rectifica la graduación del alza, si es preciso; por haberse movido ésta en el disparo anterior, afina la puntería y baja del estribo; el primero derecha baja entonces también del suyo y engancha el mosquetón de la cuerda disparadora en la anilla de la palanca de disparar y se coloca en disposición de saludo, para indicar que está su pieza en disposición de hacer fuego.

A la voz de *fuego*, el primero izquierda tira de la cuerda disparadora y cuando sale el disparo, sube al estribo y abre con mucha energía la pieza.

En el caso de falta de extracción de alguna vaina, se repetirá la acción de cerrar y abrir la pieza, y, de ser preciso, los cuartos cogen el escobillón, y, ayudados por el jefe de pieza, lo introducen por la boca,

después de bajar ésta a la altura conveniente; el primero de la izquierda, empujando a la vaina para expulsarla con el cierre bien abierto.

**115. Carga a discreción.**—Cuando la carga elemental se efectúe con perfección se pasará a la *carga a discreción*, para lo cual el instructor mandará:

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada (ordinaria, rompedora o de metralla), tal graduación, o a percusión, a tantos metros, tal deriva, tal ángulo de situación.

2.<sup>a</sup> Carguen.

A esta segunda voz, se efectúa todo lo dicho para la carga elemental en sus partes de *dispónganse para cargar y carguen*, quedando, por lo tanto, las piezas en disposición de dar fuego a la voz de *fuego*.

Efectuado éste, se ejecuta de nuevo todo lo dicho en la carga elemental en aquella voz, y volviendo, sin esperar ninguna otra, a repetir la carga, hasta quedar las piezas en disposición de hacer fuego.

Desde que la pieza esté cargada y apuntada, los jefes de pieza se colocarán con frente a vanguardia y en posición de saludo, conservando esta posición hasta que la pieza haya hecho fuego.

Quando sean varias las piezas que han de hacer fuego, cada uno lo hará a la vez de su jefe al oír el estampido de la que le precede en su numeración de batería, empezando a disparar siempre la primera.

**116. Fuego rápido.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Fuego rápido, tantos disparos por pieza,  
2.<sup>a</sup> Fuego.

Se hacen todas las operaciones de la carga en la misma forma que en la carga a discreción, y en cuanto cada pieza está cargada y apuntada, hace fuego, sin esperar a la voz del capitán, hasta efectuar el número de disparos ordenado; terminados éstos, quedarán todas las piezas en la disposición de *dispónganse para cargar*.

Se aprovechará el primer intervalo de fuego para recoger las vainas vacías.

**117. Alto la carga.**—A esta voz, que repetirá el jefe de pieza, el primero derecha abrirá el cierre con suavidad, y el segundo izquierda recogerá la vaina expulsada, colocándola al costado de la pieza, y todos los sir-

vientes permanecen en sus puestos, esperando la orden de suspender o continuar el fuego.

**118. *Alto el fuego.***—La extracción del proyectil en estas piezas, por la especial disposición del proyectil, es difícilísima, por quedar éste, al atacarlo, fuertemente adherido por su banda, ensanchada por detrás, a la recámara; es preciso, pues, dar esta voz cuando aún no se haya efectuado la carga del proyectil, y si es necesario o indispensable darla estando ya cargado el proyectil, y no es posible efectuar el disparo, será necesario, por circunstancias ineludibles, conservarlo en la pieza sin carga, para disparar contra un sitio elegido donde no pueda producir daños.

**119. *Parte.***

Voz: Parte.

A esta voz, los sirvientes dan parte al jefe de pieza de las novedades que en el material hayan observado con ocasión de su servicio; los jefes de pieza los transmiten, en unión de los que por sí hayan apreciado, al oficial que dirija la instrucción o tenga el mando de las piezas.

**120. *Pasar el escobillón.***

Voz: Pasen el escobillón.

Lo cogen los segundos y cuarto de la izquierda; el cuarto de la derecha marcha al avatrén, saca el cubo y los trapos y los coloca delante de la pieza; los anteriores introducen la feminela en el cubo y lo pasan por la pieza, haciéndola girar, y cuantas veces lo ordene el jefe de pieza; el sirviente número uno de la derecha abre el cierre y recoge, ayudado por el segundo de su lado, el escobillón al salir de la pieza, el cual entregan al tercero y cuarto de la derecha, los cuales lo vuelven a entregar a los segundo y cuarto de la izquierda cuantas veces sea preciso, para pasarlo de nuevo hasta que el ánima quede completamente limpia; el segundo de la izquierda saca del avatrén o de la caja entregualderas una esponja, que entregará al primero derecha, el que, una vez limpia el ánima con el escobillón, limpia y seca con ella la recámara y el cierre, devolviéndosela al primero izquierda, que la colocará otra vez en su sitio.

La última pasada del escobillón debe hacerse empujando bien éste y rodeando la feminela con un trapo seco para enjugar el ánima, y si hay tiempo se engrasa,

valiéndose de los manguitos engrasadores o de trapos cubriendo a la feminela del escobillón. Terminada la operación, cada sirviente deja en su sitio los elementos que ha conducido y manejado.

121. *Sacar la pieza de batería.*—A la voz de *desarmen la reja*, si está enterrada, los cuartos cogen una palanca de maniobra, metiéndola por su parte más delgada por las asas curvas de la cola de pato; los terceros cogen cada uno una palanca y, ayudados por los segundos, apalancan en los rozaderos de la cola de pato, y los primeros se colocan en disposición de hacer *a brazo a retaguardia*, y a la voz de *fuerza* del jefe de pieza, elevan entre todos la cola de pato y la desentierran, haciendo avanzar a la cureña. Para armar la reja se realiza esta operación en forma inversa a la de desarmarla, siendo los segundos ayudados, de ser preciso, por los primeros, los que agarran, cuando bascule, a la reja, y empujándola hacia adelante la adaptan perfectamente a la parte inferior de la cureña, echando entonces el tercero izquierda la palanca hacia adelante y encajándola en su enganche.

A la voz de *desguarnecer la pieza*, cada sirviente quita el elemento que colocó al guarnecerla, hebillándolo o poniendo su fiador o pestillo, entregando los primeros al jefe de pieza el goniómetro de anteojo panorámico, y quedando en sus sitios los sirvientes respectivos, la cuerda disparadora y la llave de graduar de mano; el primero izquierda quita el alza y la coloca en su estuche del avantrén, y el cuarto izquierda coloca en su sitio la llave automática de graduar espoletas; los segundo y cuarto izquierda desarman el escobillón y colocan las semiastas y la feminela en sus soportes.

A la voz de *pasen el cañón al carro*, el jefe de pieza coloca la gaza de manera que su lazada enganche en el gancho del cañón y manda los movimientos del carro, que habrá sido colocado desenganchado a *retaguardia* con la voz de *a brazo a vanguardia*.

El primero izquierda da a la pieza ángulo de depresión; el primero derecha coloca en el cero de la graduación de la cureña el índice de la cuna, y ayudado por aquél que ha separado de la gualdera la vigueta de apoyo y sujeción de la cuna soltando su pasador, coloca ésta en su sitio sin acabar de encajarla en su alojamiento, por su parte de la derecha; el segundo izquierda, ayudado por los primeros, suelta la tuerca de unión a la cámara de aire, ayudados, en caso preciso, por el jefe de pieza, que aflojará la tuerca del vés-

tago del recuperador, volviéndola a dejar apretada después. Los restantes sirvientes, con el jefe de pieza, y éstos, cuando terminen su cometido, marchan al carro y se colocan en la disposición de *a brazo a vanguardia*, el jefe de pieza en la lanza, para guiar el carro y que entre bien cuadrado con la cureña, y avanzan el carro todo lo posible, a la voz de:

- 1.<sup>a</sup> *A brazo a vanguardia.*
- 2.<sup>a</sup> *Marchen,*

del jefe de pieza; hecho esto, los cuartos cogen las palancas del carro y, apalancando en la cola de pato de la cureña, rectifican, según las instrucciones del jefe, la posición relativa de la cureña y el carro; el tercero izquierda saca de su encaje en el carro el juego de poleas y lo coloca en la culata de la pieza; el cuarto izquierda coge la prolonga, abrocha su gancho en el de la parte delantera de la viga del carro y, pasándolo por el apéndice guía de aquélla, los entrega al tercero, éste al segundo y éste al primero de su lado, el cual lo pasa por las poleas, entrega su cabo al primero, éste al segundo, éste al tercero y éste al cuarto de la derecha; el tercero derecha arma el manubrio del torno del carro y da vueltas a éste para aflojar la cadena Galle; el segundo derecha desengancha ésta del gancho del carro y la engancha en el de la cola de pato, y entre ambos dan vueltas al manubrio y elevan la cola de pato, cogiendo los cuartos las palancas para apalancar en la cureña y corregir cualquier defectuosa presentación del eje del carro en sus apoyos de la cureña; el primero izquierda da vueltas al volante de los mecanismos de puntería en altura hasta que la cuna apoya en la vigueta, combinando este movimiento con el de elevación de la cola de pato para que siempre la pieza conserve un pequeño ángulo de depresión hasta el final, en que, ayudado por el primero derecha, enganchará la brida en la cuna, y éste colocará su pasador de fijación a la cureña. Entonces el jefe de pieza quitará la gaza del gancho del cañón, dejándola de nuevo fija por su pasador a la cuna; el primero izquierda echará el freno de la cureña, y los sirvientes, excepto el tercero derecha, que quedará en el manubrio del torno, se colocarán por su orden, primero los de la derecha y luego los de la izquierda a lo largo de la prolonga para hacer fuerza.

El jefe de pieza limpiará los guiadores del carro de transporte y los engrasará con el pincel de la aceitera

colocada en el carro de transporte, y luego dará la voz de: *Fuerza*, a la cual pasarán los sirvientes de una manera continua el cañón al carro de transporte hasta que su brida choque en la telera anterior de la viga del carro. Entonces el jefe de pieza colocará, deteniendo a la brida, uno de los pasadores a ello destinados; el primero izquierda quitará el gancho de la prolonga de su enganche en la viga, y cogiendo aquélla por su lazada, la enganchará en el gancho trasero de la izquierda de la misma y pasará la prolonga de nuevo por las poleas, para hacer avanzar al cañón a su posición de marcha, entregando el cabo suelto a los sirvientes de la derecha; el tercero derecha, dando vueltas al manubrio del torno, baja la cola de pato, y el segundo de este lado, cuando ésta baja del todo, desengancha el gancho de la cadena Galle de la cureña y lo engancha en el gancho del carro, dando el tercero entonces vueltas en sentido contrario al torno, para fijar la cadena.

El jefe de pieza ordena entonces:

- 1.º *A brazo a retaguardia.*
- 2.º *Marchen*, hasta que la boca de la pieza esté a

la altura de la cola de pato, y entonces mandará: *Alto*, echando el freno el primero izquierda; el jefe de pieza quitará el pasador de delante de la brida del cañón y lo colocará en su alojamiento más retrasado del carro, dando la voz de: *Fuerza*, a la que los sirvientes, marchando a colocarse a lo largo de la prolonga por su orden, hacen retroceder el cañón hasta su posición de marcha, que es cuando choca su brida con el pasador antes colocado. El jefe de pieza coloca entonces el otro pasador de sujeción de la brida en la parte trasera de ésta, y el segundo izquierda rosca la tuerca de unión del cañón a la cámara de aire en el apéndice roscado de ésta, valiéndose al final de la llave, que dejará luego hebillada en su lugar; el cuarto izquierda quita la prolonga de las poleas y las deja colgando del gancho de la viga, para terminar de colocarla cuando estén puestas las palancas en su sitio; el tercero izquierda quita el juego de poleas de la culata de la pieza y lo coloca en su alojamiento del carro.

A la voz de: *Desguarnezcan el carro*, los terceros colocan en su lugar y hebillan los espeques; los pri-

meros y segundos colocan y hebillan las cuñas o planos inclinados en el interior de la viga, y los cuartos en su lugar las prolongas.

A la voz de: *Pongan fundas*, efectúan esta operación los que las quitaron, en forma inversa a la entonces efectuada.

A la voz de: *Enganchen*, vienen los tractores o el ganado, y se realiza la operación por los mismos individuos que desengancharon, y en forma inversa.

## E) O.Bc. de 15 cm. mod. 1891.

### CAPITULO IX

#### DESCRIPCION Y NOMENCLATURA DEL MATERIAL Y MUNICIONES

**122. Obús.**—El cañón (figura 64), consta exteriormente de tres cuerpos: uno cilíndrico, 1; otro tronco-cónico, 2, y el tercero, 3, constituido por la caña terminada en el brocal. En la unión del primero y segundo cuerpo lleva los muñones, 4; contramuñones, 5, y muñones de maniobra, 6; y en el primer cuerpo asiento, 7, para la escuadra de nivel.

En el plano de culata (figura 65), se encuentran: onemallera circular, 1; orejetas, 2, para el eje de giro del portacierre; uña, 3, de enganche del picaporte de la teja, y el alojamiento del alza, 4.

Interiormente lleva: alojamiento del cierre, con tres sectores lisos y tres roscados; alojamiento del anillo obturador, recámara, tronco-cono de unión y ánima con 36 rayas.

**123. Cierre** (figura 65).—Es de tornillo con tres sectores lisos y tres roscados y está constituido por un cilindro, que en su interior aloja otro cuerpo cilíndrico, que en su parte anterior termina en un plato, que con el anillo constituyen los elementos de obturación. Exteriormente lleva un plato, 5, sujeto con dos tornillos, 6, al cierre, cuyo plato además de un asa, 7, para el manejo del cierre, tiene un brazo, 8, con taladro, que sirve de cojinete al eje de un piñón, 9, dotado de manivela, 10, y empuñadura, 11. Para obturar el fogón, tiene unida al plato por medio de dos tornillos, 12, una caja, 13, en cuyo interior corre un pestillo, 14, accionado por una excéntrica, 15.

**124. Cureña.**—Es la misma que la del cañón de Bc. de 12 centímetros, utilizando para el aparato de

puntería, el juego de soportes y bridas correspondientes al Obús.

**125. Elementos de puntería: Alza.**—El alza (figura 66), consta de cabeza y vástago; la cabeza, 1, tiene la plancheta, 2, con ocular, 3, y tuerca, 4, recibe movimiento de traslación por un husillo, 5, con cabeza espoleada, 6; esta cabeza lleva graduadas las derivas en milímetros, de 0 a 10, a la derecha, y de 0 a 30, a la izquierda; estando numeradas de 10 en 10 y con líneas más largas de 5 en 5. El vástago, 7, lleva una parte cilíndrica, 8, de mayor diámetro en su unión con la cabeza, estando el resto graduado en milímetros numerados de 10 en 10.

**Punto de mira.**—Es semejante al del cañón de Bc. de 12 centímetros con retículo formado por dos alambres y cúspide para la primera puntería.

Los demás aparatos de puntería son los mismos que los del cañón de Bc. de 12 centímetros.

**126. Proyectiles.**—Los mismos que el C. Bc. de 15 centímetros, modelo 1891, menos la granada perforante de acero, modelo 1897.

**127. Espoletas y estopines.**—Las mismas descritas en el cañón de Bc. de 12 centímetros, modelo 1891.

**128. Carga de proyección.**—Se emplean cinco de 1,5; 2; 2,5; 3, y 3,5 kigs. de peso, compuestas de pólvora prismática negra de 7 canales, que van dentro de saquetes de filosedá.

También utiliza cargas de nitro-celulosa en substitución de las anteriores; estas cargas son respectivamente:

|                         |                 |             |
|-------------------------|-----------------|-------------|
| Pólv. tub número 1 bis  | Filón 35 a..... | 0,5425 kgs. |
| Id. id. id. id. id. id. | .....           | 0,6975 »    |
| Id. id. id. id. id. id. | .....           | 0,8525 »    |
| Id. id. id. id. id. id. | .....           | 1,0075 »    |
| Id. id. id. id. id. id. | .....           | 1,1625 »    |

**129. Anclaje.**—El mismo del cañón de Bc. de 12 centímetros.

## CAPITULO X

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

**130.** Igual a lo descrito en el cañón de Bc. de 15 centímetros.

F) M.Bc. de 15 cm. mod. 1891.

## CAPITULO XI

### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

**131. Mortero.**—Es de bronce comprimido y consta exteriormente (figura 67 y 68), de plano de culata, primer cuerpo, 1; segundo cuerpo, 2; tercer cuerpo, 3, y plano de boca.

En el plano de culata se encuentran: la boca de carga; apéndice taladrado, 4, para alojamiento del perno de visagra del aparato de cierre y apéndice con rebajo, 5, para la uña del pestillo del manguito portacierre.

En el primer cuerpo, compuesto de dos fajas cilíndricas de distinto diámetro, se hallan: en la parte superior, tres taladros para la joya o mira movable de culata, 6, y en la inferior, orejetas, 7, para la sujeción del arco dentado de puntería.

El segundo cuerpo es tronco cónico y lleva los muñones y contramuñones, 8, y en su parte inferior orejetas, 9, para el extremo anterior del arco dentado de puntería. En el tercer cuerpo, ligeramente tronco cónico, existe el punto de mira, 10.

Interiormente consta de: alojamiento del cierre, 11; con tres sectores lisos y tres roscados, alojamiento del anillo obturador, 12; recámara, 13, y ánima, 14, con 36 rayas.

**132. Cierre.**—Es de tornillo (figuras 67 y 68), con tres sectores lisos y tres roscados, y consta, exteriormente, de manivela fiador, 15; rebatible sobre el manguito, 16, al que se fija con un pasador; asa posterior, 17, para manejo del cierre. Interiormente tiene un hueco cilíndrico, 18, que constituye la recámara para la pólvora y grano de fogón, 19, en sentido radial.

El manguito de cierre es de bronce y tiene movimiento de giro sobre el costado derecho, alrededor del

perno visagra. En su parte inferior lleva dos orejetas, 20, donde va colocado el pestillo, 21, por medio de un pasador. En la cara posterior tiene dos topes para fijar las posiciones límites del cierre, y, en la parte superior, rebajo para el ojal de la manivela fiador. Tiene grano de fogón en prolongación con el del cierre, cuando éste se halla en posición de fuego.

**133. Afuste.**—Se compone (figura 69), de dos gualderas, 1; dos teleras, 2, y una solera, 3.

En las gualderas, y en su parte superior, lleva las muñoneras, 4, a la que por medio de dos orejetas se unen las sobremuñoneras; taladros para el paso del eje de puntería en altura y freno, y un ojal, 5, en cada gualdera, para el paso del tirafrictor.

Cosidos por chapas y pernos, están fijados en las gualderas cuatro bolones, 6; dos en testera y dos en contera.

La solera tiene en su contera, una doble escuadra donde encaja la palanca de dirección, 7; y en testera una fuerte pieza, a la que se fija el vástago del freno.

El afuste lleva las grapas para sujetarle a la explanada y ganchos para los escobillones.

**134. Mecanismo de puntería en altura.**—Consta de eje con piñón, volante, 8, y arco dentado. En uno de los extremos el eje va roscado y una tuerca con orejeta sirve para inmovilizarlo.

**135. Freno de marcha.**—Son dos compuestos de zapatas, 18, colocados en el durmiente de testera, que se accionan por unos tornillos, 19.

**136. Ruedas.**—Son de madera con cubo metálico.

**137. Freno elástico.**—Se compone de un vástago, 20, que atravesando el ojal de la escuadra de la explanada se une a esta con un pasador. Lleva entre dos platinillos discos de caucho y hierro, alternados. El extremo libre del vástago está roscado y lleva tuerca y contra-tuerca para contener los discos.

**138. Armón.**—Consta (figura 70), de: brancal, 1; vara de guardia, 2; pinzote, 3; lanza, 4; eje, 5; ruedas, 6. Interiormente lleva: en el centro dos compartimientos, uno para un maletón de cuero con doce saquitos y el otro, más pequeño, para el tubo de carga, escuadra de nivel, aceitera, plomada y tirafrictor, encerrados en otro maletón; a cada lado hay seis alojamientos para otros tantos proyectiles. Por fuera y en la parte posterior, hay cuatro pequeñas cajas para ca-

cerina, cebetera y lubricantes, y debajo de la tabla de piso van los demás respetos.

**139. Elementos de puntería.**—*Joya o mira movable de culata.*—Tiene por objeto dar la deriva al mortero y se compone de: (figura 71) unas guías, 1, entre las que corre movido por un husillo, 2; un punto de mira, 3.

En la cara posterior lleva una graduación que abarca 100 mm. por la izquierda y 50 por la derecha.

Esta mira se sustituye por el apoyo (figura 72) sujeto a la culata por tornillos, cuando se utiliza el goniómetro, cuyo talón semicilíndrico se adapta a la guía angular de aquél para efectuar la puntería.

*Jalón de puntería* (figura 73).—Lleva en la parte superior una tablilla pintada de rojo y blanco, y en la inferior un regatón para clavarle en tierra.

**140. Elementos para puntería con goniómetro y espejo.**—Lo mismo en el material que se describe que en los anteriores que utilicen este procedimiento de puntería son precisos los accesorios siguientes: Un arco graduado (figura 74) que se fija a dos soportes (figura 75); una alidada (figura 76) con pínulas (figura 77), y soportes de espejo (figura 78) en la cureña; de hierro (figura 79), para cañones y obuses, y de bronce (figura 80) para los morteros.

**141. Proyectiles, espoletas y estopines.**—Usa los mismos que el O.Bc. de 15 cm., mod. 1891.

**142. Cargas de proyección.**—Esta pieza tiene varias; unas de pólvora negra de 6 a 10 mm., filiación número 13, y otras de pólvora en laminillas, de fusil Máuser, filiación número 34. Las primeras comprenden desde 400 gramos a 1.700, variando de 50 en 50 gramos. Las segundas las componen 13 cargas de 193 a 625 gramos, habiendo equivalencia entre algunas de aquéllas y éstas. En las tablas de tiro para este material se hacen constar estos detalles.

**143. Explanada carruaje.**—Esta explanada (véase figura 69), cuyo uso debe limitarse al caso en que la pieza se movilice y emplee como artillería de campaña, es de madera, forrada con una chapa de hierro de 5 mm. de espesor, con seis grapas para los francales que sujetan el afuste. Se compone de: mástil, 9; cuatro viguetas, 10, y pernos de unión, formando el conjunto el lecho de la explanada. Debajo de las viguetas, y en dirección normal a ellas, van cuatro durmientes, 11, unidos a la explanada por medio de per-

nos. Embutido en su espesor, y sujeto con grapas, está el eje de ruedas, 12. El mástil tiene argollón, 13; asas, 14, y rozaderos, 15; suspendida por dos cadenas, 16, entre los dos durmientes posteriores, va una vigueta de maniobra, 17.

**144. Anclaje para posición.**—Consta de explanada y vigueta de anclaje, ambos de álamo negro.

La explanada (figura 81) está constituida por cinco durmientes, sobre los que descansan tres viguetas, 2, de las que la anterior hace de cabezal al que va unida la vigueta doble, 3, y el enganche, 4, del vástago del freno hidráulico. Estas piezas, unidas entre sí por pernos pasantes, constituyen la explanada. Sobre ésta van colocados dos ganchos, 5, para unirlos con los que lleva el apoyo de contera.

La vigueta de anclaje (figura 82) es de álamo negro, atravesada por cuatro pernos, 6, terminados en forma de ganchos. Esta pieza y la explanada se unen entre sí (figura 9) por medio de cuatro cables, 7, con sus tensores, 8, correspondientes.

Los cables, de hilo de hierro y cáñamo, tienen 11,4 milímetros de diámetro y de longitud 2,030 m. dos de ellos y 2,180 m., los otros.

El apoyo de contera es de álamo negro y se coloca en el terreno en el lugar que de su nombre se deduce. Se compone (figura 83), de diez tablones colocados en dos lechos y constituyendo un todo sólido mediante 24 pernos iguales, de cabeza y tuercas embutidas. Lleva dos ganchos, 9, que tienen por objeto unirlos a los cinco de la explanada por medio de dos cables metálicos de 1,65 de largo.

Para facilitar el trazado de los huecos precisos en el terreno se emplea una plantilla de cuerda de cáñamo y en ella se marcan los vértices y puntos de unión de cuerdas, con tela encarnada.

Para marcar la profundidad de los huecos, se emplea un listón de el mismo color.

La plantilla que se usa es la representada en la figura 84, y en la figura 85 puede verse la colocación del conjunto.

**145. Herramientas y útiles necesarios para su manejo.**—Ocho picos, ocho palas, ocho espeques, cuatro pisones, dos tirantes de maniobra, dos plantillas de cuerda y dos listones de marcar, un nivel y una brújula.

**146. Colocación en marcha.**—La colocación, en un

camión Hispano Suiza, de los elementos que componen los anclajes y apoyos de este modelo para una sección, se hace de la siguiente manera:

Las explanadas descansando sobre la vigueta posterior, apoyando los durmientes en los portales laterales del camión y en la parte anterior de éste, quedando los enganches en la parte superior, uno frente al otro. En el espacio que queda entre ambas explanadas se colocan las viguetas de anclaje y entre ellas los dos apoyos de contera, a continuación se cargan los demás efectos.

**147. Freno hidráulico.**—Es del tipo de barras obturadoras, como en los demás materiales de posición y sustituye con ventaja al freno elástico.

## CAPITULO XII

**148. Composición de los pelotones.**—El pelotón para el servicio del mortero, consta de seis sirvientes y un sargento jefe de pieza.

**149. Guarnecer la batería.**—Los juegos de armas se colocarán del modo siguiente:

Los espeques en tierra, separados 0,50 m. del afuste, con sus extremos menores a retaguardia y las medianas a la altura de la boca de la pieza y contera del afuste, respectivamente.

Los candeleros, dos metros a la izquierda del mortero, con el centro del intervalo a la altura de los muñones. Sobre los ganchos superiores, colocado horizontalmente, el escobillón atacador con la feminela a vanguardia, y pendientes de los otros ganchos el de recámara, la cebetera y la escuadra de nivel en su estuche.

El encerado doblado por la mitad y en posición simétrica a los candeleros respecto al mortero, y encima el tubo de carga, la bolsa de cepillos, la de municiones, la aceitera, el punzón, la llave de espoleta, el tirafriector, la estopinera y trapos para la limpieza.

La carretilla, dos metros a la izquierda y cuatro a retaguardia de la contera del afuste.

El cubo para agua bajo la feminela del escobillón atacador.

El jalón de puntería clavado en tierra de 15 a 20

metros a retaguardia alineado con el blanco y el eje de giro del freno sobre la explanada.

**150. Entrar en batería.**—Formados los sirvientes de cada pieza en pelotón, cuya primera fila está constituida por los sirvientes de la derecha y la segunda los de la izquierda, se conducen a la inmediación del material en la forma que expresa en la instrucción pié a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda :

- Voces : 1.<sup>a</sup> A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha (o izquierda).  
2.<sup>a</sup> Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza, marcha a colocarse seis metros a retaguardia de la suya respectiva.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda :

- Voces : 1.<sup>a</sup> A entrar en batería.  
2.<sup>a</sup> Marchen.

A la voz preventiva, la primera fila gira a la derecha y la segunda a la izquierda.

A la ejecutiva rompen ambas filas la marcha, variando respectivamente, a la izquierda y derecha, viniendo a colocarse dando frente al mortero, y a 0,50 metros separados del afuste, en los sitios que se indican :

Los primeros a la altura de la boca.

Los segundos frente al eje de muñones.

Los terceros frente a la contera del afuste.

El primero y segundo de la izquierda entran por retaguardia del tercero y cada fila se alinea por el primero de su lado. El jefe de pieza detrás de la fila de la izquierda, entre el segundo y tercero, pero durante el ejercicio, se situará en el puesto más conveniente para inspeccionarlo.

**151. Salir de batería.**—Para formar los sirvientes fuera de los puestos de batería, el instructor manda :

Voz : A formar.

A la cual todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón. La misma voz se dará si los sirvientes hubieran roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas o en el lugar que se designe.

**152. Suspender el servicio de las piezas.**

Voz : Firmes.

Al oírla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno.

**153.** *Continuad el servicio de las piezas.*

Voz : Continuar.

A dicha voz se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

**154.** *Descanso.*

Voces : 1.<sup>a</sup> En su lugar.

2.<sup>a</sup> Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pié a tierra.

Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda :

Voces : 1.<sup>a</sup> A discreción.

2.<sup>a</sup> Descanso ; o

1.<sup>a</sup> Rompan filas.

2.<sup>a</sup> Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pié a tierra, pero teniendo presente en el segundo caso que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción se manda :

Voces : A sus puestos ; o

Firmes.

En el primer caso, todos ocupan los suyos en la posición de en su lugar descanso.

**155.** *Quiten fundas.*

Voces : 1.<sup>a</sup> Quiten.

2.<sup>a</sup> Fundas.

A esta voz, el segundo de la derecha, ayudado por el segundo de la izquierda, quita el cubrecierre y lo deja sobre el encerado. El primero de la derecha quita el tapabocas y lo deja también sobre el encerado.

**156.** *Revista de piezas.*

Voz : Revista de pieza.

Cada sirviente reconoce minuciosamente los elementos que ha de manejar, fijándose especialmente en los

aparatos de cierre y puntería, empezando por dar la máxima elevación al mortero, poniéndolo después horizontal; cuando lo esté, y apretado el freno, abrirá el cierre, reconocerá los elementos de obturación y lo cerrará.

Seguidamente se equipan los sirvientes, tomando el segundo de la derecha la bolsa de cepillos, que se tercia del hombro derecho al costado izquierdo; el tirafrictor, que se coloca del hombro izquierdo al costado derecho, sujetándolo con una lazada, y la estopinera, que se pone en el cinturón.

El segundo de la izquierda se coloca en el cinturón el estuche o bolsa de la escuadra de nivel.

El tercero de la derecha hace lo mismo con el punzón, y se tercia la bolsa de municiones del hombro derecho al costado izquierdo.

El tercero de la izquierda se pone la cebetera en el cinturón.

El jefe de pieza toma la llave de espoletas.

**157. Parte.**

Voz: Parte.

Cuando el jefe de pieza da esta voz, los sirvientes, sin moverse de su puesto, y colocándose en la posición de saludo, a medida que el jefe de pieza los nombre, dan parte a éste de las novedades observadas.

**158. Poner fundas.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Pongan.

2.<sup>a</sup> Fundas.

Los artilleros que las quitaron y llevaron sobre el encajado, las traen y vuelven a poner.

**159. Cambiar de puesto.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Por la derecha (o por la izquierda), cambiar de puesto.

2.<sup>a</sup> Marchen.

A la primera voz, los sirvientes se desequipan y vuelven a sus puestos, girando al costado que se indica.

A la segunda, corren un puesto, deshacen el giro y se equipan con arreglo a los nuevos puestos.

Cuando se haga este movimiento como instrucción preliminar del fuego, ha de tenerse presente, que al pasar al tiro real el segundo de la izquierda, sea el apuntador.

**160. Salir de batería.**

- Voces: 1.<sup>a</sup> A salir de batería.  
2.<sup>a</sup> Marchen.

A la primera voz, se desequipan todos los sirvientes, dejando los juegos de armas donde los tomaron y vuelven a sus puestos, dando frente a retaguardia.

A la segunda voz, marcha de frente ocho pasos la hilera de la derecha, varía a éste lado, hace alto y gira a vanguardia en el lugar que determina el jefe de pieza. La hilera de la izquierda se coloca detrás, entrando por retaguardia de la cabeza.

El jefe de pieza marcha a determinar el punto en que ha de hacer alto el tercero de la derecha para que el pelotón quede a la altura de su pieza, y se coloca después en la posición de línea.

**161. Carga elemental.**

Dispuesta la batería para hacer fuego, el capitán manda:

- Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada, tal ángulo, tal deriva, tal graduación.  
2.<sup>a</sup> Dispónganse para cargar.  
3.<sup>a</sup> Carguen.

A la segunda voz, el segundo de la derecha hace girar el volante del aparato de puntería hasta colocar próximamente horizontal al mortero.

El segundo de la izquierda afloja el freno del mismo cuando el de la derecha haya cogido el volante y lo aprieta cuando se halle horizontal la pieza.

Seguidamente, el segundo de la izquierda coloca el punto de mira móvil de culata en la graduación que se le haya dado y apunta en dirección. Al efecto, dará las voces de «roncen a la derecha, a la izquierda y bien».

Los primeros y terceros toman los espeques, giran a retaguardia y embarran en los bolones de testera y en los de contera respectivamente, ronzando, según les indica el segundo de la izquierda, hasta oír la voz de «zafen», que «zafan», deshacen el giro y dejan los espeques en tierra.

Durante la puntería, el segundo de la derecha queda en su puesto.

Cuando se haya terminado, abre el cierre, para lo cual quita el pasador de la manivela del tornillo del cierre, levanta ésta, y haciendo fuerza sobre ella con

las dos manos, hace girar el cierre a la izquierda, hasta que la manivela toque al tope de la izquierda del manguito, coge el asa con las dos manos, lo saca tirando con fuerza hacia sí, y haciendo girar a la derecha del conjunto de cierre y su manguito sobre el perno de visagra, deja descubierta la boca de carga.

Hecho esto, saca el cepillo de la bolsa y limpia el alojamiento del cierre, el anillo y el platillo obturador.

El primero de la derecha coge el tubo de carga con la mano derecha por encima del pestillo, sosteniéndolo con la palma de la izquierda, y lo introduce por la boca de carga, de manera que sus resaltes encajen en las separaciones entre los sectores lisos y roscados.

El segundo de la izquierda toma el escobillón atacante con las manos palma arriba y el tarugo a su izquierda, y se aproxima a la culata del mortero.

El tercero de la derecha marcha al repuesto por el cartucho y se coloca al volver frente a la recámara.

El tercero de la izquierda va con la carretilla por el proyectil, que deja sobre ésta, un metro a la izquierda y detrás de la contera del afuste.

Si el terreno no permitiera el uso de la carretilla, lo traerá al hombro y lo dejará sobre la explanada.

El jefe de pieza gradúa la espoleta, si se emplea la granada de metralla.

El primero de la izquierda permanece en su puesto a la 3.<sup>a</sup> voz. El tercero de la izquierda coloca el portacebo de la espoleta, si es de percusión, y hubiese lugar a ello, o quita el fiador, si es de tiempos, e introduce el proyectil por el tubo de carga, lleva la carretilla a su sitio y se retira a su puesto.

El segundo de la izquierda acompaña el proyectil con el atacante hasta que llegue a su alojamiento.

El tercero de la derecha introduce en la recámara el cartucho con la atadura hacia afuera, da la voz de «cierren», y cuando hayan cerrado, punza el cartucho y se retira a su puesto.

A dicha voz, el primero de la derecha retira el tubo de carga, lo lleva sobre el encerado y marcha a su puesto.

El segundo de la derecha engrasa el anillo y el platillo obturador, cierra la recámara, y se acerca al volante del aparato de puntería.

El primero de la izquierda se acerca al freno de aquél.

El segundo de la izquierda da elevación al mortero, colocando la escuadra de nivel en el contramuñón de-

recho, y da las voces de «subir» o «bajar boca» y la de «bien», cuando la burbuja del nivel queda entre sus referencias.

El segundo de la derecha seguirá las indicaciones del de la izquierda, moviendo el volante en el sentido conveniente, mirando a su vez la burbuja para graduar el movimiento que imprime al mortero (con este objeto se coloca la escuadra en el muñón derecho y no en el izquierdo, como a primera vista parecía más natural).

A la voz de «bien» el primero de la izquierda aprieta el freno y se retira a su puesto.

El segundo de la derecha deja el volante, toma un estopín, lo introduce en el fogón, engancha en su ojal el gancho del tirafrictor, hinca la rodilla derecha en tierra con frente a retaguardia, tan lejos de la pieza como lo permita la longitud de aquél, introduce la mano izquierda en la lazada, y con la derecha coge el mango de madera, esperando la voz de «fuego».

El jefe de pieza, al terminarse la carga, manda: «A formar», lo que efectúan todos, excepto el segundo de la derecha.

### 162. *Fuego.*

Voz: Fuego.

El segundo de la derecha hace correr el mango de madera de modo que choque con fuerza en el nudo, y efectuado el disparo, se tercia el tirafrictor.

El jefe de pieza manda entrar en batería el pelotón y seguidamente da las

Voces: 1.<sup>a</sup> Entrar en batería.  
2.<sup>a</sup> Mortero.

A la ejecutiva, los primeros y terceros toman los espeques y embarran en los bolones de los costados y en la contera, respectivamente, y hacen fuerza a la voz del jefe de la pieza.

A la de «Alto», que éste dará cuando el mortero haya entrado en batería, dejarán los espeques en tierra.

Los segundos dan un paso a retaguardia, para no estorbar los movimientos de los primeros y terceros, y todos ocupan sus puestos al hacer alto.

### 163. *Carga a discreción.*

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada, tal ángulo, tal deriva, tal graduación.  
2.<sup>a</sup> Carguen.

A la voz ejecutiva se harán sucesivamente todos los movimientos de «dispónganse para cargar y carguen».

**164. Fuego.**

Voz: Fuego.

Se efectua como se ha explicado, dando el jefe de pieza en seguida de hecho el disparo la voz de «carguen», a la que vuelven a ejecutar la carga a discreción.

El fuego se verifica a la voz de «tal pieza, fuego», designándose el número por el lugar que ocupen, contando de derecha a izquierda.

Rectificado el tiro, el capitán dará la voz «conservar al ángulo o graduación», para indicar que no hay que alterar el elemento o elementos nombrados.

Para terminar el fuego se da la voz de «alto la carga» a la cual suspende la de las que no estén cargadas, y seguidamente las de «piezas cargadas, fuego y alto el fuego». A esta última se ejecutan las de «pongan fundas», «revista de piezas, y parte», que darán los jefes de sección.

**165. Pasar el escobillón.**

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, que la dará el jefe de pieza cada cinco disparos, después de entrar el mortero en batería, los primeros lo colocan horizontal, el segundo de la derecha abre el cierre y el primero de la derecha coloca el tubo de carga.

El segundo de la izquierda coge el escobillón-atacador con la mano derecha palma arriba, moja la feminela en agua de jabón, se aproxima a la pieza manteniéndole vertical, y al llegar a la culata, lo toma también con la mano izquierda y lo introduce por el tubo de carga, haciendo girar el escobillón al tiempo que le empuja, hasta que salga la feminela por la boca de fuego.

El primero de la izquierda lo recoge a la salida y lo entrega al segundo, el cual vuelve a dejarlo sobre los candeleros, volteándolo para que la feminela quede a vanguardia.

El tercero de la izquierda toma el escobillón corto, lo moja y limpia la recámara del cartucho, después de lo cual lo deja en los candeleros.

Al acabar de pasar el escobillón, el primero de la derecha retira el tubo de carga y el segundo del mismo lado limpia con cepillo y trapos el alojamiento del cie-

rre, el anillo y el platillo obturador, y todos los sirvientes marchan a sus puestos.

**166. Modificaciones que han de introducirse cuando se tira con explanada carruaje.**

1.<sup>a</sup> Al guarnecer la batería los escobillones se colocarán apoyados en el cubo para agua.

2.<sup>a</sup> El pelotón constará de ocho hombres, que son necesarios para las maniobras, pero durante el ejercicio servirán la pieza los primeros, segundos y terceros, y los cuartos marcharán a los armones.

3.<sup>a</sup> Al entrar en batería los primeros y segundos se colocarán como se ha dicho, con respecto al mortero, y los terceros frente a las asas de contera de la explanada.

4.<sup>a</sup> Antes de empezar el fuego se darán las

Voces: 1.<sup>a</sup> Promedien

2.<sup>a</sup> morteros.

A la voz ejecutiva los segundos colocan horizontal el mortero, como ya se ha explicado, y dan dos pasos a retaguardia para no estorbar a los primeros.

Estos y los terceros toman los espeques, giran a retaguardia y embarran debajo del eje y del mástil de la explanada, respectivamente.

El segundo de la izquierda pone la deriva en 0, si no lo está, se coloca seis pasos a retaguardia del mortero con la plomada suspendida en la mano izquierda, y alinea el eje del mortero con las voces de «tal artillero» o «tales artilleros, «roncen», que obedecen los nombrados, dando la de «zafen» cuando lo hayan conseguido, a la cual deshacen los primeros y terceros el giro y dejan los espeques en tierra.

Seguidamente el segundo de la izquierda pasa delante del mortero, y dirigiendo la visual por la línea de mira, marca la colocación de la tablilla de puntería.

El tercero de la derecha trae un mazo, y el de la izquierda el jalón de puntería, que clavarán de 15 a 20 metros a retaguardia del mortero en el sitio que el segundo de la izquierda designe.

Con objeto de marcar la posición de la explanada, los mismos terceros clavarán dos piquetes tocando a la testera, y otro a cada lado de los costados de la explanada.

Después del disparo, si la explanada ha retrocedido, a la voz de «en batería mortero», los primeros y terceros cogen los espeques y embarran, aquéllos entre los

durmientes más próximos a testera, y éstos debajo del eje de la explanada, volviendo ésta a su posición.

Si la explanada ha permanecido fija, el jefe de pieza omitirá la voz precedente.

**167. Maniobras que hay que efectuar para quitar y poner las ruedas a las explanadas carruajes.**—Se supone ya desenganchado el armón, y los ocho artilleros que constituyen el pelotón, colocados :

Los primeros, a la altura de la boca de los morteros ; los segundos, a la de los cubos de las ruedas ; los terceros, a la de las asas de contera, y los cuartos, un paso al costado de éstas.

**168. Quitar las ruedas.**

Primera voz : Prepárense para quitar las ruedas.

A esta voz, los dos primeros marchan a desenrollar los francaletes de testera, que dejan hebillados en el primer punto, quitando el de la izquierda el pasador del freno del afuste. Los dos segundos quitan los francaletes de los costados y sacan los espeques, que colocan en tierra a medio metro de las ruedas y frente a los puestos que ocupan ellos y los terceros. Los terceros quitan los francaletes de contera y descuelgan la vigueta de maniobra, que quedará apoyada en tierra debajo del segundo durmiente de la explanada. Los cuartos se cogen a las asas de contera, suspendiéndola hasta que los otros sirvientes han terminado las operaciones descritas para cada uno, y en este estado la bajan hasta que la explanada quede apoyada por el borde inferior del segundo durmiente en el centro de la vigueta de maniobra, que han colocado los terceros, volviendo todos a sus puestos, a excepción de los primeros, que quedan cuadrados, frente a los francaletes de testera.

El jefe de pieza recoge todos los francaletes que le entregan los sirvientes, y los coloca en la tabla de piso de su armón.

Segunda voz : Quiten las ruedas.

Los primeros se cogen a los francaletes para contener y obligar al mortero a resbalar poco a poco por la explanada. Los segundos toman los espeques, cambian de mano y embarran en los costados del afuste en los bolones, con el frente a retaguardia. Los terceros toman los espeques para contener al mortero, caso que su bajada fuera rápida. Los cuartos cogen la pa-

lanca de dirección para dirigir el mortero en su movimiento.

El jefe de pieza, cuando todos los sirvientes están en la forma indicada, da la voz de «Fuerza». A esta voz, los segundos hacen fuerza con los espeques hasta que el mortero, resbalando por su explanada, se coloca sobre el mástil, haciendo que el extremo de éste toque en el suelo y que las ruedas queden suspendidas, en cuyo momento el jefe de pieza dará la voz de «Alto», a la cual los primeros y cuartos marchan a sus puestos y los segundos y terceros quitan las ruedas, que dejan a retaguardia de la batería y encima de ellas el sotrozo y la volandera interior y exterior.

Tercera voz : Cuelguen la vigueta de maniobra.

A dicha voz, los primeros cogen los francaletes y se colocan en disposición de tirar hacia sí los morteros. Los segundos toman los espeques, y por medio de un paso de costado, y sin cuadrarse, otro al frente y giro a campaña, embarran en los bolones del costado del afuste, ayudando a los primeros a echar el mortero hacia adelante. Los terceros toman los espeques, y girando a campaña, embarran a un lado y otro el mástil de la explanada. Los cuartos, cogen la palanca de dirección para dirigir el movimiento del mortero.

Colocados los sirvientes de esta manera, mandará el jefe de pieza : «Fuerza», y todos la hacen, hasta que el mortero ha subido por la explanada lo suficiente para que los primeros puedan poner el pasador del freno elástico. Después de colocado, quitan los francaletes y los entregan al jefe de la pieza, que los lleva al mismo sitio en donde se colocaron los otros. Una vez terminado este movimiento, los segundos y terceros dejan los espeques y, cogiéndose aquéllos al argollón y los cuartos a las asas, suspenden el mástil lo suficiente para que los terceros cuelguen la vigueta de maniobra en su primera posición, después de lo cual dejan la contera descansar en tierra.

**169.** *Poner las ruedas.*

Primera voz : Descuelguen la vigueta de maniobra.

Los primeros marchan a cogerse al argollón de contera del mástil ; los segundos toman los espeques, y girando a campaña, embarran debajo de las chapas laterales del mástil ; los cuartos marchan a cogerse a las asas del argollón de contera. A la voz de «Fuerza»,

dada por el jefe de pieza, los primeros, segundos y cuartos levantan la parte posterior de la explanada, a fin de que los terceros puedan descolgar la vigueta de maniobra, colocándola debajo del segundo durmiente, lo mismo que se dijo en la operación inversa, en cuyo momento el jefe de pieza dará la voz de «Alto», retirándose todos a sus puestos.

Segunda voz : Pongan las ruedas.

Los primeros reciben del jefe de pieza los francaletes de testera, que ponen en su sitio y lo hebillan en el primer punto ; los segundos toman los espeques, cambian de mano y embarran en los bolones laterales ; los terceros toman los espeques, cambian de mano ; giran a campaña y embarran entre el cuarto y quinto durmiente ; los cuartos toman los tirantes de maniobra que pasan por las grapas posteriores de las gualderas del afuste, quedando con sus extremos en la mano. A la voz de «Fuerza», los cuartos, ayudados por los segundos, hacen correr el afuste hasta que venga a quedar encima del mástil, al mismo tiempo que los terceros levantan la explanada.

A la voz de «Alto» dejan los espeques ; los segundos y terceros marchan por las ruedas, y por orden inverso al que ya se explicó para quitarlas, las ponen.

Tercera voz : Morteros a sus explanadas.

Los primeros aprietan los frenos de las ruedas, cogen los francaletes de testera en disposición de hacer fuerza ; los segundos toman los espeques, y dando frente a vanguardia, embarran en los bolones laterales del afuste ; los cuartos se cogen a las asas de contera del mástil.

A la voz de «Fuerza», la hacen los primeros, segundos y cuartos, y en cuanto el mortero ha entrado en la explanada, marchan los terceros a cogerse al agollón de contera para que, ayudados de los cuartos, lo levanten hasta que, visto por el jefe de pieza que los primeros han colocado el pasador del freno elástico, da la voz de «Alto». A dicha voz, los primeros arrojan y sujetan los francaletes de testera y aflojan los frenos de las ruedas. Los segundos dejan los espeques en la explanada, poniendo los francaletes laterales. Los terceros cuelgan la vigueta de maniobra y ponen los francaletes de contera. Los cuartos sostienen

elevada la contera hasta terminar estas operaciones, en que la descansan en tierra.

El jefe de pie a marcha al armón y recoge los francalbetes, que entregará a los segundos y terceros, y los tirantes de maniobra, que toman los cuartos. Terminada la operación, recibe de éstos y lleva al armón los tirantes.

G) O.Ac. de 15, 5 cm. t.r. mod. 1917.

## CAPITULO XIII

### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNICIONES

**170. Obús.**—Es de acero forjado, templado y recocido. Está constituido (fig. 86) por un tubo, 1; reforzado en su parte posterior por un manguito de culata, 2; sobre el cual se fija el contrapeso, 3, y el talón de unión al trineo.

El tubo tiene exteriormente: tulipa, 4; caña, 5; cono de unión, 6; y cuerpo, 7; e interiormente alojamiento del cierre con cuatro sectores lisos y cuatro roscados; alojamiento del obturador, recámara, cono de unión y ánima con 48 rayas.

El manguito tiene en su parte inferior siete filetes: en su derecha, un diente para la retenida del cierre abierto y dos orejetas para el paso del eje de la palanca de cierre; y en su parte anterior lleva tres taladros para el collar, 8, de fijación de la pieza.

El contrapeso tiene tres anillas, 9, para la manobra y una meseta, 10, para la escuadra de nivel.

**171. Cierre** (figura 87).—Es de tornillo y de un solo tiempo para abrir y cerrar.

Consta exteriormente de: tornillo, 1; portacierre, 2; con el pestillo de la cremallera, cremallera, 3; palanca del cierre, 4; empuñadura, 5; eje con pasador, sector de seguridad con muesca, 6, y corredera, 7, del aparato de dar fuego.

Dentro del tornillo está montado el obturador: éste se compone de obturador propiamente dicho, cabeza móvil, arandela de apoyo y órgano de unión al tornillo del cierre. En la cabeza móvil se roscan: el grano de fogón anterior, el fogón y el grano de fogón posterior con alojamiento del estopín. También lleva la corredera con el aparato de percusión, compuesto de grano, vaina, muelle y percutor; y el extractor de esto-

pinos, con dos ramas, una en forma de horquilla para el estopín y la otra para ser accionada por el tope de la corredera.

**172. Aparato disparador.**—Va unido a la cuna, y consta (figura 88) de: varilla, 1; con tope, 2; muelle, vaina, 3; empuñadura, 4, y gancho. Fijas a la cuna existen dos poleas, 5; para el paso de la cuerda disparadora, 6.

**173. Aparato de dar fuego.**—Va unido al manguito, y consta (figura 87) de: martillo, 8; con eje, 9; maza, 10; espolón, 11; anilla, talón y ojal; pestillo de inmovilización cuando el cierre está abierto y cerrojo de marcha.

**174. Cureña.**—La cureña (figura 86) consta de: cuerpo, 11; freno de marcha, 12; mecanismo de puntería en altura, 13; mecanismo de puntería en dirección, 14; cuna, 15; freno, recuperador, eje, 16; ruedas, 17, y escudo, 18.

El cuerpo de cureña es de chapa de acero estampada, con placa superior, gualderas, 19; pestañas y chapa de fondo. Tiene cuatro teleras de contera, media, del eje y testera.

En la contera se encuentran: reja fina, argollón, chapa de apoyo del mástil, 20; asas, eje, 21, de retenida de la reja móvil; eje, 22, de rotación de la reja móvil, arado, palanca de dirección, 23, y cerrojo de dicha palanca, 24.

El arado consta de: reja, 25, y brazos, 26.

En el cuerpo de cureña se encuentran; en la placa superior, soportes, 27, del atacador corto, caja entre gualderas, 28, y soportes de la teja de carga, 29; en la gualdera derecha, soportes del atacador largo, y del saco de tirantes; en la gualdera izquierda, soporte del mecanismo de puntería en altura, soportes del escobillón, 30, y los del suplemento del goniómetro, 31; en la chapa de fondo, soportes del escudo, 32, y soportes del freno; en las gualderas, muñoneras, 33; sobremuñoneras, 34; cajas soportes, 35, de las poleas de rodamiento sobre el eje; y soporte, 36, del mecanismo de puntería en dirección.

La telera del eje sirve de caja al eje de ruedas y al sin fin de puntería en dirección y la telera media tiene la correa de retenida de la polea y cuerda de maniobra.

**175. Freno de marcha.**—(Figura 86) Consta de: manubrio, 37; árbol, 38; barra, brazos, 39, y zapatas, 40.

**176. Mecanismo de puntería en altura.**—(Figura 86).

Está formado por dos sectores dentados, 41, unidos a la cuna, que engranan con dos piñones, 42, montados sobre un eje que atraviesa las gualderas y lleva en un extremo una rueda dentada, 43, que recibe movimiento de un volante, 44; con empuñadura por intermedio del eje, 45, y tornillo sin fin, 46.

**177. Mecanismo de puntería en dirección.**—(Figura 89). Hay que considerar en él dos partes; una sirve de medio para que la cureña descansa sobre el eje y facilita el movimiento de aquella sobre éste y otra es el aparato de puntería propiamente dicho.

Para lo primero van unidas al eje de ruedas y cosidas a las gualderas dos cajas cojinetes, 1, que en su interior llevan: polea de garganta, 2; eje de la polea, 3; vástago, 4, con arandela Belleville, 5; tuerca y tornillo de reglaje, 6.

El aparato de puntería propiamente dicho se compone (figura 90) de: husillo, 1; caja del husillo, 2; piñones, 3; ejes, 4; volantes, 5, y tuerca del eje de ruedas, 6.

**178. Cuna.**—(Figuras 85, 88 y 91). Es de chapa de acero estampado, doblada dos veces en ángulo recto, y va reforzada por una telera anterior, 47, pieza portamuñones, 48, soportes, 49, de los sectores de puntería y talón, 50.

La telera, 47, tiene taladros para el paso de los vástagos, de freno y recuperador, y guías, 51, para el movimiento de la telera-yugo, 52, que se desplaza mediante la palanca de maniobra, 53.

La pieza portamuñones, 48, lleva el nervio, 54, y muñones, 55, en el izquierdo de los cuales, existe el taladro, 56, para sujetar en él, el aparato de puntería.

Los soportes, 49, de los sectores de puntería, 57, ligan a éstos, a la cuna, por medio de sus nervios, 58.

El talón, 50, lleva el taladro, 59, para alojar los cerrojos de inmovilización, de la cuna sobre la cureña.

La cuna lleva también ventanas, 60 y 61; soporte, 62, para la bomba de carga; placa de protección, 63; soporte de la alargadera del goniómetro, 64; dos cerrojos, 65, uno a cada costado, y en el costado derecho el aparato de dar fuego con dispositivo de seguridad y la aguja indicadora del retroceso.

El mecanismo de seguridad del aparato disparador (figura 88) está constituido por un cerrojo, 7, que puede introducirse en la cabeza de la varilla del aparato disparador, impidiéndole todo movimiento; dicho cerrojo

por intermedio de una palanca, 8, con tetón, 9, vástago, 10, manubrio, 11, y tetón, 12, es accionado directamente por la telera yugo, que a su vez, lo es por la palanca, 53.

El cerrojo de fijación del trineo a la cuna puede tomar la posición «marcha» o «fuego».

**179. Trineo.**—(Figura 92). Es de acero y en su interior lleva el freno y recuperador. Está taladrado en sentido de un eje formando cinco compartimientos, de los cuales, el 1 es para el freno, el 2 para el recuperador, otros dos de longitud mitad 3 y 4, corresponden a las cámaras de aire, y el 5, a la canal de carga.

Lleva exteriormente: guías, 6, para los resbalones de la cuna; collar, 7; dientes, 8, y taladros, 9, para sujetar el cañón al trineo; y alojamiento, 10, para las cabezas de los cerrojos de unión a la cuna.

**180. Freno.**—Además de los elementos necesarios para constituir las piezas de obturación y montaje, consta de: caja formada por el hueco inferior de la izquierda de los cinco del trineo, cerrada por detrás con un tapón de acero, y por la parte de delante por una caja de estopas por donde pasa el vástago del freno: vástago hueco, atornillado por su parte anterior a la telera móvil de yugo, de la cuna, y terminado por su otro extremo en un resalte de diámetro igual al interior de la caja, que constituye un émbolo y el que, mediante varias canales inclinadas, pone en comunicación la cámara formada por la caja y la superficie exterior del vástago, con el interior de éste, y contravástago, sólido que penetra dentro del vástago, sólido que penetra dentro del vástago, atravesando el émbolo de éste atornillado al tapón de la caja y fijo, por consiguiente, al trineo; es de diámetro variable, terminado en la parte anterior en dos partes roscadas de distinto diámetro, en las que se atornillan, respectivamente, la guarnición sobre la que se apoya la válvula, y la tuerca con pasador que limita su movimiento. La caja de estopas se compone de cuerpo roscado exteriormente para su unión a la caja del freno.

El freno se llena con una mezcla de 50 por 100 de glicerina y 50 por 100 de agua potable, dejando un vacío de 100 centímetros cúbicos, próximamente.

**181. Recuperador.**—Además de los elementos necesarios para formar las piezas de obturación y montaje consta de: caja, formada por el cilindro inferior de la derecha de los cinco del trineo, cerrada por la parte

de detrás con un tapón, y, por delante, por una caja de estopas, por donde pasa, atravesándola en el sentido de su eje, el vástago del recuperador; vástago de recuperador, sólido, unido a la telera móvil de yugo y terminado por su extremo posterior por un émbolo macizo formado de diferentes piezas, para que, obturando completamente, no deje pasar líquido entre su superficie lateral y la de la caja del émbolo; cilindro de carga, o sea el central de los cinco del trineo y cámaras de aire y líquido que son los dos superiores: todos ellos comunican con la caja del recuperador.

El tapón de la cámara de aire de la izquierda tiene alojamiento para el cuerpo fijo del aforador purgador.

Los vástagos del freno y recuperador están ligados por su parte anterior por una telera de unión y su unión a la cuna se efectúa por una telera móvil de yugo que puede ser accionada por su correspondiente palanca.

El cilindro central de carga, está roscado en su parte anterior para atornillarle la caja de la válvula.

El recuperador tiene, aproximadamente, 20 litros + 0,1

de líquido, compuesto de una mezcla de glicerina — 0,5  
neutra y agua potable, a volúmenes iguales, a la que se adiciona 40 gramos por litro de sosa caústica, químicamente pura.

La presión normal del gas en el recuperador, a la temperatura de 15 grados, debe ser 33 kilogramos.

**182. Eje de ruedas.**—Lleva labrado en el centro de la cuadra (figura 93), la cremallera, 1, del cerrojo de inmovilización de la cureña, y un taladro, 2, en el que entra el vástago de la tuerca, 3, del aparato de puntería.

Tiene una graduación en bronce de 0 a 50 milésimas, a derecha e izquierda.

El cerrojo de inmovilización de la cureña va montado en una caja fija a la telera del eje y puede ser accionado desde el exterior del montaje por una manivela con empuñadura.

**183. Ruedas.**—Son de cubo y llanta de acero con pinas y rayas de madera. El cubo tiene interiormente buje de bronce y lleva arandelas y sotrozos.

**184. Escudo.**—De chapa de acero, presenta orificio para el cañón y cuna, ventana, pestillo y dos anillas.

**185. Teja de carga.**—Es una chapa curvada, de

acero, con costillas de latón longitudinales y tope; en sus costados tiene asas para la maniobra y patas para su apoyo, sobre los resbaladeros de la cuna, e inferiormente, estribo para fijarla en la posición de tiro.

**186. Avantrén.**—Se compone (figura 94), de bastidor, eje, ruedas y lanza.

El bastidor, 1, lleva en su parte superior perno pinzote, 2, con anilla; guía circular, 3, soportes para las cajas de grasas, ganchos y correas, y, en su parte inferior, caja del eje, 4; vara de guardia, 5; balancines, 6; cáncamos, 7, y uniones elásticas, 8, y en la anterior, caja del cepo, 9, y tentemozos.

El eje de acero, con cuadra, mangas y chavetas.

Las ruedas de igual sistema y menor tamaño que las de la pieza.

La lanza, 10, de madera, con el cepo; anillas, 11; bolea, 12, y soportes, 13.

**187. Aparato de puntería porta-goniómetro.**—Se compone de soporte, tambor de alzas y mecanismo para los ángulos de situación.

El soporte (figuras 95 y 96) consiste en un brazo cilíndrico, 1, que se introduce en el hueco del muñón izquierdo, 2, de la cuna, al que se sujeta por el tornillo, 3 y nervios, 4. Unido al brazo por un codo, 5, va un cilindro vaina, 6, con apéndice, 7, en el interior del cual se aloja un eje, 8, con filetes, 9, que engranan con un tornillo sin fin, 10, montado en el apéndice, 7, del que sobresale un botón espoleado, 11, que sirve para su manejo; un tornillo que atraviesa el cilindro vaina, 6, impide a éste todo desplazamiento longitudinal, y el vástago roscado, 12, con maneta, 13, que atraviesa las orejetas, 14, del cilindro, 6, permite cerrar éste más o menos, actuando como freno del eje, 8.

El tambor de alzas es una caja cilíndrica, 15, de la que forma parte una cajera, 16, y su apéndice, 17. Girando el botón espoleado, 18, el aparato se desplaza hacia arriba y abajo en un plano vertical paralelo a la línea de tiro. El tambor de alzas lleva grabadas dos graduaciones, que corresponden a los distintos ángulos de elevación de la pieza, una para ángulos mayores y otra para menores de 45°, representando la separación entre cada dos trazos  $1/20$  de grado. Estos distintos ángulos se ven a través de la ventana, 19, abierta en el tambor, que tiene en uno de sus bordes un resalte, 20, que sirve de índice. Para movimientos rápidos lleva el embrague, 21.

El mecanismo para los ángulos de situación está formado por una caja que en su interior lleva un husillo que engrana en un eje que termina en un platillo con índice, 22, y nivel, 23, que se llama índice de los ángulos de situación y nivel de tiro. En la parte superior de la caja va marcada una graduación, 24, de once trazos, a derecha e izquierda del cero, sobre la que corre el índice, 22, valiendo cada división 100 milésimas. El platillo es accionado por los botones, 25, divididos en 100 partes, correspondiendo las graduaciones de cada una a las dos que lleva la parte superior de la caja, de las cuales una corresponde a los ángulos positivos y otra a los negativos. Unida a este mecanismo va la cajera, 26, para el goniómetro, al pie de la cual va un nivel, 27, colocado en dirección normal al eje de la pieza, y que sirve para, actuando el botón, 11, corregir la inclinación del eje de muñones.

**188. Goniómetro con anteojo panorámico.**—Ya descrito en el C. Ac. 15 cm. Krupp, mod. 1913.

**189. Granada de instrucción.**—(Figura 97). La granada de instrucción es de fundición, y consta de: culote, 1, cuerpo, 2, ojiva, 3, falsa boquilla, 4, y banda de forzamiento, 5.

Interiormente tiene cámara, 6, para la carga explosiva, y roscas donde se atornilla la espoleta de tiempos o la falsa boquilla, llevando a su vez esta última rosca donde se atornilla la espoleta de percusión. Tornillos prisioneros en la ojiva y falsa boquilla sujetan las espoletas.

**190. Granada de metralla** (figura 98).—Es de acero, y consta de: culote, 1; cuerpo, 2, y ojiva, 3; en el cuerpo está colocada la banda de forzamiento, 4. Interiormente tiene dos cámaras, 5 y 6, separadas por un diafragma, 7, con taladro, 8, donde desemboca el tubo de comunicación de fuego. En la 5, lleva 845 balines de 20 gramos de peso, sujetos con colofonia, y en la 6 la carga explosiva de 0,500 de pólvora negra.

Su boquilla está dispuesta para recibir la espoleta de 47" modelo 1913.

El peso total es de 44,500 kg.

**191. Granada de metralla.**—De 44,500 kg. de peso, con 1.100 balines de 16 gramos y carga explosiva de 0,400 (declarada de servicio provisional por R. O. de 2 de noviembre de 1927 (C. L. núm. 455).

**192. Granada rompedora** (figura 99).—Es de acero y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3; banda de

forzamiento, 4, y boquilla para alojamiento de la espoleta cebo de seguridad.

Interiormente, tiene cámara, 5, para la carga explosiva; rosca y prisionero en la ojiva, para sujeción de la espoleta o el tapón de transporte.

Existe otra de modelo francés con espoleta cebo Schneider.

El peso de las dos es de 44,500 kig.

**193.** *Granada rompedora* (fig. 100).—Es de fundición acerada, del tipo de ojiva puntiaguda y culote tronco-cónico, con banda de forzamiento acanalado; su carga interior es de 4,230 kilogramos de trilita, y la boquilla dispuesta para atornillar la espoleta cebo de seguridad.

Su peso es de 44,500 kilogramos.

Existe otra de modelo francés, de peso de 43,550 kilogramos.

**194.** Para los proyectiles de fabricación española se emplean las espoletas correspondientes ya descritas en los anteriores materiales; para las francesas se usan las siguientes: .

**195.** *Espoleta de cebo, modelo Schneider* (figura 101).—Consta de: *cabeza*, 1; con orificio interior roscado para atornillar el tapón, 2, y ensanchamiento para desahogo de gases, 3; *cuerpo*, 4, roscado exteriormente para su unión al detonador, alojando en su interior los mecanismos de seguridad por grano de pólvora, 5, y de percusión, 6, y *portacebo* con cuerpo, 7, vaina, 8, y cabeza de la vaina, 9, de la galleta taladrada cuando no se utiliza el retardo (o tornillo de apriete del retardo).

**196.** *Espoleta cebo modelo francés* (figura 102).—Se compone de: *cabeza*, 1; marcada exteriormente con S R o C R, según sea sin retardo o con retardo, y con orificio interior roscado para atornillar el tapón, 2; *cuerpo*, 3, con dos roscas exteriores, una para unirlo al detonador y la otra para que a él se le atornille el portacebo; al interior tiene el tornillo porta-aguja, 4, y los elementos de percusión, 5, y portacebo, con cabeza, 6, que se rosca al cuerpo y vaina, 7, para alojamiento del cebo.

**197.** *Estopin* (figura 103).—Es de latón, y consta de: cuerpo, 1, con reborde para el extractor; interiormente tiene dos alojamientos, 2 y 3, de distinto diámetro, separados por una parte roscada, y lleva la cápsula

fulminante, 4, yunque, 5, carga, 2, de pólvora y un tapón, 6, de cera.

**198. Cargas de proyección.**—El obús de 15,5 centímetros tira con siete cargas distintas, numeradas 00, 0, 1, 2, 3, 4 y 5, correspondiendo las de mayor peso a los números de orden más bajo. La pólvora se agrupa en ocho haces o lotes, de los cuales tres van encerrados en un saquete y los otros cinco en otro. El primer saquete sirve para formar las cargas 00, 0 y 1; y el segundo para las 1 a 5; los haces o lotes de cada saquete van numerados en la misma forma que las cargas, de manera que para formar una carga basta sacar del saquete correspondiente los haces cuyo número de orden es inferior al de la carga a formar.

Así, por ejemplo: si se trata de formar la carga número 0, se emplea el primer saquete, sacando de él el haz 00; para formar la carga número 2, se hace uso del segundo saquete, sacando de él el haz número 1; y para formar la número 4, se sacan los 1, 2 y 3.

La 00, está constituida por los tres haces del primer saquete; y la número 1 puede formarse con el haz número 1 del primer saquete o con todo el segundo.

*Advertencias:* 1.<sup>a</sup> Las cargas extraordinarias 00 y 0 no se emplearán en tiempos de paz. 2.<sup>a</sup> La carga extraordinaria 00 sólo se utilizará para alcances superiores a 8.000 metros, y la 0 para los que excedan de 6.000.

**199. Caja de alumbrado de los elementos de puntería.**—Es de palastro, y en el interior de ella se encuentra la caja de la pila y los alojamientos para los cables, soportes y lámparas para la iluminación del aparato de puntería y mira de referencia.

La caja de la pila es de palastro, y su interior está dividido en dos compartimentos, de los cuales el inferior sirve de alojamiento a la pila, constituida por cuatro elementos acoplados en serie, de dos en dos.

En cada uno de los costados de la caja existen dos enchufes con sus tapas giratorias, que permiten colocar las clavijas de los elementos de alumbrado.

Las lámparas son cuatro: tres para iluminar los elementos de puntería, y la cuarta para la mira de referencia, todas ellas con interruptor.

La lámpara de iluminación de la graduación de los ángulos de situación, nivel de tiro y de inclinación, se fija a la cajera del goniómetro por una grapa apropiada, con tornillo de apriete, colocándola en forma

que su luz incida directamente sobre la graduación de los ángulos de situación.

La lámpara de iluminación del retículo se fija en el cuerpo del ocular del goniómetro, por medio de una grapa con tornillos de apriete, colocándola en forma que su luz incida sobre la ventana lateral del retículo.

La lámpara de iluminación del tambor de alzas, índice y graduación, es móvil y dispone de un gancho para colgarla de la manija del freno cuando no se utiliza.

La cuarta lámpara sirve para iluminar la mira de referencia y dispone de un soporte que se fija a la parte más alta de esta última y de un carrete de hilo de 50 metros.

Para operar con la caja del alumbrado, debe colocarse ésta un metro a vanguardia y a la izquierda de la rueda izquierda de la pieza.

## CAPITULO XIV

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

**200. Definiciones.**—Se dice que el obús está en *batería*, cuando, una vez desengachado del avantrén, se encuentra dirigido hacia vanguardia, con el trineo unido a la cuna por intermedio de la *telera móvil del yugo*, la *cuna* desligada de la cureña, y ésta del *eje*, así como la *reja* del arado, introducida en el suelo.

Se dice que el obús está en *disposición de marcha*, cuando la cureña se encuentra unida al avantrén, el *trineo* unido a la *cuna* por los *cerrojos de fijación*, la *cuna* apoyada en la cureña y ésta unida al *eje*.

Colocada la pieza en *batería*, su derecha es la de un artillero situado detrás de la culata y con frente a vanguardia, y si la pieza está en *disposición de marcha*, su derecha es la de un artillero colocado a retaguardia de aquélla y con frente al avantrén.

**201. Composición de los pelotones y misión de cada uno de los sirvientes.**—Para el servicio de la pieza se necesitan ocho sirvientes y un jefe de pieza, cuyas funciones son las que a continuación se expresan:

El *jefe de pieza* inspecciona y dirige el servicio, apunta los elementos de tiro y efectúa los cálculos y

correcciones ordenadas, vigilando, además, el comportamiento del material, especialmente la recuperación y las longitudes de retroceso; si se tira con escuadra, marca en ella el ángulo ordenado.

El *apuntador* tiene por misión marcar en los respectivos aparatos la deriva, ángulo de situación y alza, efectuar la puntería en dirección y en altura y referir la primera en su caso.

El *tirador* (encargado del cierre) es el que maneja éste, lo engrasa, pone los estopines y dispara, ayudando también al *apuntador* en la puntería en dirección.

El *cargador* tiene por misión colocar la teja de carga, atacar el proyectil e introducir el saquete, siendo ayudado en su trabajo por el *tirador*.

El *primer proveedor* lleva a la pieza los proyectiles.

El *segundo proveedor* lleva las cargas de proyección.

El *artificiero* prepara los proyectiles y cargas, coloca las espoletas, gradúa éstas, sin son a tiempos, y lleva la contabilidad de los elementos disparados.

Los dos *auxiliares* se emplean en la manipulación y transportes de municiones y ayudan a los sirvientes en las entradas y salidas de batería, movimientos del material y maniobras de fuerza.

**202. Formación del pelotón de pieza.**—Los sirvientes se colocan en dos filas, detrás del jefe de pieza: la primera la constituyen los de la izquierda y la segunda los de la derecha, por el siguiente orden, de derecha a izquierda: primera fila, *apuntador*, *cargador*, *primer proveedor* y *primer auxiliar*; segunda fila, *artificiero*, *tirador*, *segundo proveedor* y *segundo auxiliar*.

**203. Entrar en batería.**—Formados los sirvientes de cada pieza en pelotón, cuya primera fila está constituida, de derecha a izquierda, por el *apuntador*, *cargador*, *primer proveedor* y *suplente artificiero*, y la segunda fila, por el *artificiero*, *tirador*, *segundo proveedor* y *auxiliar*, se conducen a la inmediación del material en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda:

Voces: 1.<sup>a</sup> A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha (o izquierda).

2.<sup>a</sup> Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su

jefe de pieza, marchan a colocarse detrás de su pieza y a dos metros de ella.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda:

Voz: A sus puestos.

A esta voz se deshace la formación, marchando el jefe de pieza y los sirvientes a ocupar los suyos respectivos, que son:

El jefe de pieza, a la izquierda de la pieza y a la altura de la reja.

El apuntador, a la altura de la culata, entre ésta y la rueda izquierda.

El tirador, a la altura de la culata, entre ésta y la rueda derecha.

El cargador, a la izquierda de la pieza y a la altura de la caja entregualderas.

El segundo proveedor, a la derecha e izquierda del primer proveedor, según estén las municiones a izquierda o derecha de la pieza.

El primer auxiliar, a la derecha del artificiero.

El segundo auxiliar, a la derecha de la pieza y a la altura de la reja.

El primer proveedor, a la derecha del primer auxiliar o a la izquierda del artificiero, según que las municiones estén a la izquierda o derecha, respectivamente, de la pieza, y aproximadamente en el centro del intervalo entre las municiones y la pieza.

El artificiero, al lado de las municiones.

**204. *Salir de batería.***—Para formar los sirvientes fuera de sus puestos de batería, el instructor manda:

Voz: A formar.

Y todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón.

La misma voz se da si los sirvientes hubieran roto filas, pudiendo formarse los pelotones delante de las piezas o en el lugar que se designe.

**205. *Suspender el servicio de las piezas.***

Voz: Firmes.

Al oirla, todos los sirvientes suspenderán su servicio, cuadrándose en su propio terreno.

**206. *Continuar el servicio de las piezas.***

Voz: Continuada,

A dicha voz, se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

207. *Colocar la pieza en posición de batería.*—Una vez colocada y orientada la pieza, con su avantrén, en el asentamiento que ha de ocupar y desenganchada del carruaje que la arrastra, el jefe de pieza ordena: *pieza en posición de batería.*

A esta voz, el *apuntador* quita las fundas de boca y cuna y la del aparato de puntería, y el *tirador* el cubrecierre, colgándolas ambos de la manivela del freno de marcha.

Seguidamente colocan, entre ambos, la polea de maniobra (que saca el *tirador* del alojamiento central del mástil y entrega al apuntador), colocando el *tirador* el gancho de la cuerda en la anilla del escudo, mientras el *apuntador* coloca el gancho de la polea en la anilla de vanguardia del contrapeso, entregando después el cabo libre de la cuerda de maniobra a los dos proveedores y auxiliares.

Marcha, después, el apuntador a la ventana anterior de la cuna, la abre, y accionando con la mano derecha la palanca de maniobra de la *telera móvil* de yugo, la baja hasta su tope, en cuyo momento, y sin dejar de actuar sobre la palanca citada, dice: *listo.*

Los dos proveedores y los dos auxiliares, reciben del apuntador el extremo libre de la cuerda de maniobra que tezan y esperan la voz siguiente del jefe de pieza, para hacer fuerza.

El cargador y el tirador (después de colocar éste último el gancho de la cuerda en la anilla del escudo), esperan la siguiente voz del jefe de pieza, colocados frente a los cerrojos de fijación del trineo a la cuna.

El jefe de pieza, oída la voz de: *listo*, del apuntador, ordena de nuevo: *obús a vanguardia.*

A esta voz, el cargador y el tirador colocan los cerrojos de fijación del trineo a la cuna, en la posición de *fuego*, haciendo después fuerza sobre el plano de culata hasta que la pieza quede en posición de *en batería.*

Los dos proveedores y los dos auxiliares, marchan rápidamente hacia vanguardia, tirando con fuerza de la cuerda de maniobra, hasta que el trineo ocupe su posición de *batería.*

Logrado esto, levanta el apuntador la palanca de la telera móvil, y cierra la ventana de la cuna, dando al mismo tiempo la voz de *bien*; marcha por último rápidamente al avantrén, de donde retirará la caja de grasa y el aparato de alumbrado de los elementos de puntería, que coloca próximos a la pieza y a su izquierda.

Los dos auxiliares, a la voz de: *bien*, sueltan la cuer-

da de maniobra; el primer proveedor la desengancha del escudo, el segundo proveedor desengancha la polea del contrapeso y la guarda en su alojamiento.

Oída por el jefe la voz de *bien*, ordena: *quiten el avantrén*.

Los dos proveedores cogen las asas del arado, de su respectivo costado; el tirador y cargador la reja; el apuntador y segundo auxiliar (colocados detrás del tirador y cargador) cogen por debajo la cureña.

El primer auxiliar, marcha al extremo del argollón (o de la lanza, sin desenganchar el ganado en este caso) del avantrén, para elevarlo cuando le indique el jefe de pieza.

El artificiero marcha a la rueda del avantrén de su costado, y el jefe de pieza a la otra, impidiendo entre ambos, que tengan movimiento.

El jefe de pieza quita la cadena de seguridad del pernopinzote del avantré y ordena: *fuerza*, para que elevando el primer auxiliar el enganche (o la lanza en su caso), puedan los seis sirvientes de la pieza, elevando entre todos el arado, desprenderla del pernopinzote, en cuyo momento da el jefe de pieza la voz de: *marche el avantrén*, para que tirando de éste, el artificiero y segundo auxiliar, lo enganchen en el carruaje automóvil que ha de retirarlo (o marche el ganado enganchado a la lanza); una vez retirado el avantrén, apoyan los seis sirvientes el arado en el suelo.

A continuación efectúan los sirvientes lo siguiente:

El apuntador coloca el goniómetro en su cajera y abre la ventana.

El cargador quita la teja de carga de sus soportes de marcha y la coloca en sus soportes de tiro.

El tirador saca la cuerda disparadora y la engancha.

El artificiero marcha a preparar los proyectiles.

El segundo proveedor descorre el cerrojo de la palanca de dirección.

El primer proveedor la rebate y la coloca en la posición de «tiro», fijándola el segundo proveedor por medio del cerrojo.

El primer auxiliar marcha a ayudar al artificiero.

El jefe de pieza coge la palanca de dirección, los dos proveedores las asas del arado, el tirador y cargador la reja, el apuntador y segundo auxiliar (colocados detrás del cargador y tirador) cogen por debajo la cureña, entre todos levantan el mástil lo suficiente para colocar la reja en posición de tiro; para ello, el cargador levanta con la mano izquierda la empuñadura de eje de

retenida de la reja móvil, y ayudado por el tirador hace bascular ésta hacia rearguardia, sosteniéndola y acompañándola con la mano derecha, hasta que la garganta inferior o la superior (según los casos), se encuentre enfrente de su eje de retenida, en cuyo momento la fija en su posición accionando la empuñadura del citado eje, en sentido conveniente.

Por último, a la indicación de *a tierra*, del jefe de pieza, bajan el mástil los sirvientes, apoyando la reja sobre el suelo.

NOTA.—En la generalidad de los terrenos, la posición más conveniente es la más inclinada, que corresponde a la garganta inferior; de no prevenirse otra cosa, dicha posición será la que se utilice.

En el caso de terrenos flojos o pantanosos, se colocará la reja en la posición más cercana a la vertical.

Cuando el terreno sea duro o pueda ser apoyado el arado sobre maderas, rieles, rocas, etc., se dejará la reja móvil en posición de «marcha», utilizando en este caso solamente la reja fija, siendo ventajoso entonces interponer entre la reja y el apoyo, un pedazo de forma adecuada, para que sobre él apoye la parte fija de la reja.

Colocada la reja en posición de tiro, se procede a separar la cuna de la cureña, y ésta del eje; para ello, el tirador y cargador accionan sobre las empuñaduras de los cerrojos de apoyo, después que el apuntador haya actuado, ligeramente, sobre el volante de puntería en elevación, con el fin de levantar un poco la cuna, procediendo después el apuntador a desunir la cureña del eje de ruedas, con cuyo objeto gira hacia retaguardia la empuñadura del cerrojo correspondiente, hasta dejarla en su posición de tiro; quedan entonces todos en sus puestos o marchan a descargar municiones.

### 208. *Carga elemental.*

- Voces: Con rompedora (o con granada de metralla).  
Primera (segunda, tercera, etc.) carga.  
Angulo de tiro (tantos) grados y (tantos) minutos.  
Deriva...  
Dispóngase para cargar.  
Carguen.

A la voz de *dispóngase para cargar* efectúan todos los sirvientes lo siguiente:

El apuntador coloca en el goniómetro la deriva mandada, pone en cero la graduación del aparato de ángulos de situación y accionando el botón del tambor de ángulos efectúa el calaje de la burbuja del nivel de tiro y actúa sobre el botón de inclinación, hasta que quede en sus referencias la burbuja, realizando enton-

ces la puntería en dirección, con cuyo objeto da las voces de *boca a la derecha* (o a la izquierda), para que entre el jefe de pieza, cargador, tirador y los dos proveedores, si fuera necesario, remuevan la pieza en el sentido convenido.

El jefe de pieza marca en la escuadra el ángulo ordenado y espera la voz de *carguen* para entregársela al apuntador.

El tirador descorre hacia la derecha el cerrojo del martillo y, colocando la mano en la empuñadura de la palanca del cierre, abre éste hasta que la uña del balancín enganche en el diente de retenida del manguito; colocando después la teja de carga en la pieza, ayudado por el cargador, con cuyo objeto la cogen ambos por las asas y la empujan hacia adelante, hasta que encaje en su alojamiento de la cuna y su lengua se apoye en el sector liso del tubo.

El cargador, después de ayudar a colocar la teja de carga, coge el atacador corto (que le entrega el tirador) con la mano izquierda hacia arriba y la derecha hacia abajo, y se mantiene «firmes», dando frente a la pieza.

El primer proveedor coge el proyectil que le designe el artificiero, lo limpia, se asegura de que las bandas están engrasadas, y ayudado por el primer auxiliar, lo coloca sobre su hombro, derecho o izquierdo, según que las municiones estén a la izquierda o derecha, con el culote hacia su espalda, y sujetándole con las dos manos, marcha hacia el costado izquierdo o derecho de la pieza, donde con la ayuda del segundo auxiliar le deposita en la teja de carga, que estará perfectamente limpia.

El segundo proveedor recibe la carga de proyección, la introduce en su cartuchera con el culote hacia abajo y marcha al costado izquierdo o derecho de la pieza.

El primer auxiliar, que es el suplente de artificiero, auxilia a éste en la limpieza de los proyectiles y confección de las cargas, ayudando al proveedor a ponerse el proyectil en el hombro.

Cuando el fuego es muy prolongado, turnan los dos proveedores y el segundo auxiliar en el desempeño del cometido del primer proveedor.

A la voz de *carguen*, el cargador empuja suavemente con el atacador corto el culote del proyectil, hasta que éste rebasa el alojamiento del tornillo del cierre, luego esto, coge el atacador con ambas manos, empujando vigorosamente el culote para llevar el proyectil

a su alojamiento de carga (a cuyo fin debe marcarse en el atacador una señal que ha de coincidir exactamente con el plano de culata cuando el proyectil esté en su verdadero alojamiento, siendo extraordinariamente importante el cumplimiento de este requisito para la precisión del tiro); entrega el atacador al tirador para que lo coloque en sus soportes; recibe del segundo proveedor la carga de proyección (diciendo aquél en alta voz al entregársela: *carga tal*, como comprobación de que es la debida), la introduce en la recámara con la ligadura a vanguardia, acompañándola con la mano hasta que rebasa el alojamiento del cierre, pero sin meterlo demasiado, dando a continuación la voz de *cierren*.

A continuación, entre el cargador y tirador retiran la teja de carga y la colocan en sus soportes de tiro; el tirador cierra el cierre, y levantando la manija de la corredera del aparato de dar fuego con la mano derecha, coge con la izquierda un estopín, que introduce en su alojamiento, empujándolo hasta que la corredera inicie su descenso, el que termina accionando con la mano derecha.

El apuntador recibe del jefe de pieza la escuadra de nivel, con el ángulo marcado, y ayudado por aquél, la coloca en las mesetas de la pieza, actuando a continuación en el volante de puntería en altura, hasta que la burbuja de la escuadra quede perfectamente calada; rectifica a continuación la puntería en dirección, con rapidez, y dice: *listo*.

El jefe de pieza retira la escuadra de nivel, terminada la rectificación en dirección, y levanta el brazo derecho como señal de que su pieza está en disposición de hacer fuego.

A la voz de *fuego*, todos los sirvientes (menos el artificiero y primer auxiliar que están con las municiones) se colocan firmes en sus puestos, mirando a vanguardia, pero separadas del plano de ruedas medio metro.

El tirador coge el puño de la cuerda disparadora y retrocediendo medio metro, tira con violencia de ella, sin levantar la mano, soltándola al producirse el disparo.

Al segundo o tercer disparo, cuando la reja se ha clavado en el suelo, los sirvientes conservan sus puestos, sin retirarse.

209. *Carga a discreción*.—Cuando la carga elemental se efectúa con perfección y rapidez, se pasará a la

carga a discreción, para lo que el instructor dará las siguientes

Voces: Con rompedora (o con granada de metralla),  
tal carga.  
Angulo de tiro.  
Deriva.  
Carguen.

A la voz de *carguen*, se efectúa sucesivamente todo lo enseñado para la carga elemental, en sus dos partes *Dispónganse para cargar* y *carguen*, quedando por tanto, las piezas en disposición de hacer fuego.

Si para efectuar la puntería en elevación se utilizase el aparato de puntería de la pieza, graduado en vigésimos, se darán por el instructor las siguientes

Voces: Con rompedora (o con granada de metralla),  
tal carga.  
Alza, tantos vigésimos.  
Angulo de situación.  
Deriva.  
Dispóngase para cargar.  
Carguen.

Cuando se trata de la carga a discreción, se suprime la voz de *dispóngase para cargar*.

El cometido de todos los sirvientes, es el mismo, excepto el del apuntador, que realizará los siguientes:

Oida la voz de *dispónganse para cargar*; apunta con tiza en el escudo el ángulo de situación mandado, para que no se le olvide; coloca en O el aparato de ángulos de situación; marca el alza ordenada en vigésimos, accionando el tambor de ángulos, coloca en el goniómetro la deriva ordenada y permanece *firme* hasta después de cargada la pieza, en cuyo momento actúa sobre el volante de puntería en altura, para calar la burbuja del nivel de tiro, y sobre el botón de inclinación para colocar en sus referencias la burbuja del nivel.

Logrado esto, efectúa la puntería en dirección, cerciorándose antes de dárla por terminada, de que están en sus referencias el nivel de inclinación y el de tiro; si así no sucediera, mueve para lograrlo el botón de inclinación y el volante de puntería en altura, rectificando después la puntería en dirección.

Por último, terminada la puntería en dirección, lee la graduación que queda marcada en el eje de ruedas, dice al jefe de pieza «graduación del eje de ruedas...

tal», y a continuación, teniendo cuidado de no mover para nada la pieza en dirección, coloca el ángulo de situación mandado (que tenía anotado en el escudo) y acciona de nuevo en el volante de puntería en altura para calar el nivel de tiro, dando en seguida la voz de «listo», previa comprobación, mirando la graduación del eje de ruedas, de que no ha variado la puntería en dirección (de lo cual no podría cerciorarse mirando por el goniómetro, porque al marcar el ángulo de situación, puede no quedar el goniómetro apuntado al blanco auxiliar).

**210. Alto la carga.**—A esta voz, que repetirá el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que tuviesen, haciendo: el apuntador actúa sobre el volante de puntería en altura, para colocar la pieza horizontal, y si estuviese cargada, el tirador abre el cierre y el cargador extrae el cartucho y lo entrega al proveedor.

Entre el cargador y el tirador colocan la teja de carga en su posición de carga, después el cargador ayuda al tirador a unir el atacador largo al escobillón y marchando el segundo a la boca de la pieza, lo introduce en el ánima, empujando con precaución hasta que la espoleta se introduzca en el alojamiento de la cabeza del escobillón, en cuyo momento hace presión con suavidad hacia retaguardia, dando pequeños golpes, si fuese necesario, para conseguir se desprenda el proyectil.

El cargador, coge el atacador corto, lo apoya en el culote del proyectil y sostiene con él el movimiento hacia atrás, hasta que el proyectil se apoye completamente en la teja de carga, en cuyo momento lo recoge uno de los proveedores. Coloca después el atacador corto en su sitio, ayuda al tirador a desunir y colocar las dos partes del atacador largo, y ayudado del mismo tirador, retira la teja de carga.

**211. Alto el fuego.**—Si esta voz sigue a la de «alto la carga», el artificiero y primer auxiliar disponen las municiones para ser guardadas; los demás sirvientes se preparan para pasar la pieza de la posición de «fuego» a la de «marcha», pero sin efectuar ninguna maniobra hasta que se ordene.

**212. Pasar el escobillón.**

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, el apuntador, girando el volante de puntería en altura, coloca la pieza sensiblemente horizon-

tal; el tirador abre el cierre y ayudado por el cargador, coge el atacador largo y lo rosca al escobillón; el cargador marcha por el escobillón a la boca de la pieza, moja su feminela en el cubo de agua, que lleva el segundo auxiliar, y lo introduce en el ánima, haciéndolo girar al mismo tiempo en el sentido de las rayas, y luego en sentido contrario, repitiendo estas operaciones cuantas veces lo indique el tirador, hasta dejar limpia el ánima de las piezas.

**213.** *Movimientos de la pieza en posición de batería.*

Voz: A brazo, a vanguardia o retaguardia.

El jefe de pieza, si el movimiento es a vanguardia, se coloca en la palanca de dirección; si el movimiento es a retaguarda, en la parte anterior de la caña, haciendo fuerza con las dos manos.

Los dos proveedores, en las asas del arado paralelas a la cureña, con frente a vanguardia o retaguardia, según corresponda.

El apuntador y artificiero en las ruedas izquierda y derecha, respectivamente, haciendo fuerza en los rayos más altos.

Los dos auxiliares en los tirantes de maniobra, que enganchan en las asas del arado, normales a la cureña, de sus respectivos costados con frente a vanguardia o retaguardia, según corresponda.

Si por las condiciones del terreno fuera preciso mayor número de sirvientes, se ordenará por el oficial respectivo «sirvientes de tal pieza a ayudar a los de tal pieza»; colocándose los que llegan en la misma forma que los de la pieza a quien se presta ayuda.

**214.** *Giros con la pieza en posición de batería.*

Voz: Pieza derecha o izquierda.

El jefe de pieza, hace fuerza en la palanca de dirección para guiar el mástil; los proveedores, dándose frente, se colocan en las asas del arado paralelas a la cureña; el cargador y tirador en las asas normales a la cureña, haciendo todos fuerza para levantar y arrastrar el arado.

Si hacen falta más sirvientes, por haberse clavado la reja, ayudan los de otra pieza.

**215.** *Colocar la pieza en posición de marcha.*—Para colocar el obús en posición de marcha, se siguen en orden inverso las operaciones efectuadas para colocarlo en posición de «batería».

El jefe de pieza ordena : «Pieza en posición de marcha».

El apuntador guarda el goniómetro y cierra la ventana del escudo, centra la cureña sobre el eje de ruedas hasta lograr quede marcada la graduación O, en cuyo momento gira hacia vanguardia la empuñadura del cerrojo de fijación del eje a la cureña, hasta que, automáticamente, entre en su posición de marcha.

Actúa después sobre el volante de puntería en altura, para que descienda la culata y se apoye el talón de la cuna en los cerrojos de la cureña, que colocan en posición de marcha el cargador y el tirador, después de colocar el primero la teja de carga en posición de marcha y haber guardado el segundo la cuerda disparadora.

El artificiero y el primer auxiliar, preparan las municiones para guardarlas a la llegada del carruaje, marchando el último al argollón del enganche del avantrén tan pronto llegue a las inmediaciones de la pieza el carruaje que le traiga.

El segundo auxiliar, sirviéndose de un pico, remueve la tierra detrás del arado, para que éste se desprenda con menor esfuerzo de los sirvientes en la maniobra siguiente, quitando el cargador con la mano izquierda la empuñadura del eje de retenida de la reja móvil, para facilitar que ésta salga del terreno basculando libremente.

Ordena entonces el jefe de pieza «arriba el arado», cogiendo al mismo tiempo el extremo de la palanca de dirección.

Los dos proveedores cogen las asas del arado, el tirador y el cargador la reja, el apuntador y el segundo auxiliar (colocados detrás del cargador y tirador, respectivamente), cogen por debajo la cureña y a la voz de «fuerza», del jefe de pieza, levantan el mástil lo suficiente para colocar la reja móvil en posición de marcha; para ello el cargador sostiene ésta con la mano derecha, mientras los demás sirvientes elevan el mástil, para evitar que al desenterrarla pueda golpear en las piernas o en las manos de los sirvientes; elevado el mástil y desenterrada la reja móvil, el cargador, ayudado por el tirador, la hacen bascular hacia vanguardia hasta quedar enganchada en los corchetes de retenida, en cuyo momento dice el cargador «listo», para que el jefe de pieza ordene «a tierra» y todos los sirvientes bajen el mástil hasta dejarlo apoyado en el suelo.

Terminado esto, el segundo proveedor descorre el cerrojo de la palanca de dirección, el primer proveedor la rebate hasta que la uña de la cureña encaje en la muesca de la cabeza de aquélla, en cuyo momento el segundo proveedor la fija girando el cerrojo en el sentido conveniente.

El apuntador y el tirador, sacan de la caja del mástil la polea, enganchándola el apuntador en la anilla de la retaguardia del contrapeso, el tirador engancha la anilla de seguridad en el gancho de la cureña, dejándola en esta disposición; después se colocan los sirvientes y auxiliares en los mismos puestos que para quitar el avantrén.

El primer auxiliar y el jefe de pieza desenganchan el avantrén del carruaje automóvil y lo aproximan al arado (no hace falta desengancharlo si se trata de una batería hipomóvil), dando el jefe de pieza la voz de «pongan el avantrén».

Los seis sirvientes levantan el mástil, mientras el segundo auxiliar, dirigido y ayudado por el jefe de pieza, guía convenientemente el avantrén hasta lograr que el perno-pinzote entre en el argollón; el jefe de pieza coloca la cadena de seguridad y ordena «obús a retaguardia».

El apuntador abre la ventana anterior de la cuna, baja la palanca de la telera móvil de yugo y da la voz de *listo*.

A esta voz, el cargador y el tirador apoyan las manos en el plano de fuego de la boca, hacen fuerza a retaguardia y los dos proveedores y auxiliares agarrados a la cuerda de maniobra marchan hacia retaguardia tirando con fuerza de aquélla, hasta que el trineo ocupe su posición de marcha.

El tirador y cargador ponen los cerrojos de fijación del trineo a la cuna, en posición de marcha.

El apuntador, levanta la palanca de maniobra de la telera móvil de yugo y cierra la ventana anterior de la cuna, y ayudado por el tirador guarda la polea de maniobra y coloca las fundas, de boca, cuna, aparato de puntería y cubrecierre, llevando al avantrén las cajas de alumbrado.

Terminado esto, marchan todos los sirvientes a cargar las municiones sobrantes en su carruaje, y, por último, dada por el jefe de pieza la voz de «a brazo a retaguardia», se engancha el argollón del avantrén en el carruaje automóvil (si es esta la tracción que se emplea) que arrastra la pieza, montando seguida-

mente todos los sirvientes en su cuarruaje si éste fuera el camión.

**216.** *Movimientos de la pieza en posición de marcha.*

Voz: A brazo a vanguardia o retaguardia.

El jefe de pieza y los dos auxiliares, cogen el argollón de mástil del avantrén, con frente a vanguardia o retaguardia.

Los dos proveedores, el apuntador y el artificiero, haciendo fuerza sobre los rayos más altos de las ruedas de sus respectivos costados, los dos primeros en las ruedas del avantrén y los otros dos en las de la pieza, con frente a vanguardia o retaguardia.

El cargador y el tirador, en las ruedas de la pieza ayudando al apuntador y al artificiero si el movimiento es a vanguardia y con las manos apoyadas en la parte anterior de la cuna y frente a retaguardia, si el movimiento es a retaguardia.

Si por las condiciones del terreno se precisase mayor número de sirvientes, se ordenará por el oficial respectivo «sirviente de tal pieza a ayudar a los de tal». Colocándose los que llegan en la misma forma que los de la pieza a que se presta ayuda.

**217.** *Giros de la pieza en posición de marcha.*—Colocados los sirvientes en la posición de «a brazo a retaguardia», se ordena «pieza derecha» o «izquierda», dándose al tomar la nueva dirección, la voz de «alto».

Si hacen falta más sirvientes, se da la voz correspondiente para que ayuden los de otra pieza.

H) O.Bc. de 21 cm. mod. 1891.

## CAPITULO XV

### NOMENCLATURA Y DESCRIPCION DEL MATERIAL Y MUNI- CIONES

**218. Obús** (figura 104).—Es de bronce comprimido, y se puede considerar dividido en tres cuerpos; el primero cilíndrico, 1; el segundo compuesto de tres troncos de cono, 2, 3 y 4; y el tercero caña tronco-cónica, 5. En el plano de culata (figura 105) se encuentra: la boca de carga, una cremallera, 1, en el cuadrante superior derecho; dos topes limitadores del movimiento del cierre, 2 y 3; una grapa para el pestillo de la teja y mortaja del alza.

En el primer cuerpo está el plano para la escuadra de nivel.

En el segundo cuerpo se hallan (figura 104) los contramuñones, 6; la mortaja del punto de mira en el contramuñón izquierdo; los muñones cilíndricos, 7; los de maniobra y sector dentado del aparato de puntería, 8.

En el plano de boca está la boca de fuego y la numeración de las rayas.

Interiormente se compone: alojamiento del cierre, con tres sectores lisos y tres roscados; alojamiento del anillo obturador, recámara, tronco cono de unión y ánima con 50 rayas.

**219. Cierre.**—Es de tornillo con tres sectores lisos y tres roscados y está constituido (figura 105) por un cilindro, que en su interior aloja otro cuerpo cilíndrico, que en su parte anterior termina en un plato, que con el anillo componen los elementos de obturación. Por su extremo opuesto va unido al cierre por mediación de unos tornillos, 4, al plato exterior, al que a su vez va unido el soporte de la manivela, 5, y el piñón, 6. El piñón, 6, engrana en la cremallera, 1, unida a la

culata del cañón, limitando sus movimientos por medio de los topes 2 y 3. El plato lleva también un asa, 7, y un cubre fogón, 8, de péndulo. El grano es de acero y atraviesa el cierre por su parte central.

La teja porta-cierre, 9, gira alrededor de un perno, 10, y consta de brazo, 11, y solera, 12. Debajo de la solera existe un picaporte, 13, que por medio de un muelle es impulsado hacia abajo.

**220. Cureña (Lerdo Milán).**—Se compone (figura 106) de dos gualderas unidas por tres teleras, 2, 3 y 4; la telera anterior, 2, es de forma curva e igual la central. Después de ésta, se halla el estribo de entregualderas; y, por último, la contera, 5, reforzada, con agujero para el pinzote del avantrén y gancho para la cadena de retenida, así como un perno, 6, que remata en bolones.

Lleva un estribo en la gualdera izquierda, las muñoneras, 7, y subremuñoneras, las muñoneras de camino, 8, de las cuales la de la derecha tiene un apoyo, 9, para el tornillo de puntería, 10; el cabezal entre la telera de contera y estribo de entregualderas, sostenes o correderas de la barra del freno, bragas y sotabragas.

**221. Aparato de puntería en altura.**—Consta (figura 106) de: un eje, 11, perpendicular e interior a las gualderas, y en cuyo centro y extremo derecho van dos piñones, 12 y 13; el primero engrana en la cremallera, 14, fija al obús. En el exterior de la gualdera derecha tiene otro eje, 10, sujeto por tres soportes fijos, dos a dicha gualdera derecha y uno a la muñonera de camino; lleva en sus extremos un volante, 15, y husillo sin fin, 16.

**222. Freno de marcha.**—Es un freno ordinario de zapatas que recibe el movimiento por un volante que hay en la parte inferior de la testera de la cureña.

**223. Eje de ruedas.**—Consta de cuadra y manga, estando sujeto a la cureña por las bragas y sotabragas.

**224. Ruedas.**—Se componen de: cubo metálico, llanta, rayos, pinas, volandera exterior e interior y sotrozo con francalete.

**225. Avantrén.**—Es el mismo modelo que el descrito para el cañón de Bc., de 15 centímetros.

**226. Freno hidráulico.**—Igual que el descrito en el cañón de Bc., de 15 centímetros.

**227. Elementos de puntería.**—Alza.—Se compone de cabeza, 1, y vástago, 2, ambos de acero (figura 107).

La primera tiene una planchuela, 3, con una muesca, 4, en su parte superior, y un orificio en la misma vertical sirve de ocular; se mueve a derecha e izquierda mediante un tornillo, 5, cuyo paso es de un milímetro, y cuya cabeza, 6, dividida en diez partes, permite apreciar décimas de milímetro. El curso total del ocular es de 60 milímetros, 50 a la izquierda y 10 a la derecha.

El vástago está graduado de 0 a 370 milímetros. En la unión del vástago con la cabeza se encuentra un collar, 7, dividido en diez partes, cada una de estas corresponde a una décima de milímetro en la graduación del vástago al girar el collar.

Estos elementos son iguales a los descritos en el cañón de Bc., de 15 centímetros.

**229.** *Goniómetro de pieza.*—Anteojo estereoscópico, mod. 1911.—Clitógrafo.—Escuadras de nivel.—Todos estos elementos son iguales a los descritos en el cañón de Bc., de 15 centímetros.

Además puede hacerse la puntería en altura con el eclímetro y el nivel de puntería.

**230.** *Eclímetro.*—Está formada (figura 108), por dos planchas en ángulo recto, una de las cuales lleva unido un collar, por el que entra un cilindro de cobre que sirve de tuerca a un tornillo que sale de la otra plancha en dirección perpendicular a la suya; van unidas a las citadas planchas dos soportes atravesados por dos pequeños tornillos, los que sirven de muelles a otra rectangular con una abertura que descubre un nivel; este nivel tiene en uno de sus extremos un tornillo, cuyo objeto es la corrección del paralelismo que debe existir entre el eje de aquél y el de la plancha base, siempre que con anterioridad se coloque la flecha en la graduación inicial; dicha plancha lleva en el extremo más próximo al vértice una uña que está siempre en contacto con la base inferior del cilindro, a causa de que el otro extremo tiende constantemente a bajar por la acción de un muelle. El collar tiene una flecha para marcar la graduación en una hélice que el cilindro lleva grabada, en la que van marcados los grados y dividido cada uno de ellos en doce partes iguales. Todo el sistema está dispuesto de tal manera, que apoyado el eclímetro sobre un plano horizontal, si se va dando vueltas al cilindro, la flecha irá marcando los diferentes ángulos que el nivel vaya formando con la horizontal.

**231.** *Nivel de puntería* (figura 109).—Este aparato

consta de: *armadura*, *a*, con cojinetes para el eje, *e*, del platillo y ventana por donde se leen las graduaciones; esta armadura se fija por dos tornillos *t* y *t'* a la meseta móvil del soporte del nivel, *c*, al obús; *platillo graduador*, *O*, con una espiral de Arquímedes trazada en su cara exterior, en cuyos bordes están grabadas las graduaciones; *indicador*, *i*, que es una pieza cortada a bisel en su parte superior, provista de un trazo y con dos pequeños pivotes, uno posterior que entra en la canal del platillo y otro anterior que sirve para transmitir el movimiento al puente; *puente*, *p*, es una pieza en doble escuadra que gira alrededor de su eje, *h*, y sustenta la caja del nivel; una *alargadera*, *m*, prolonga el brazo del puente y le comunica el movimiento que recibe del indicador y, por último, caja del nivel, *c*, que aloja el estuche de éste, *n*, y tiene dos muelles antagonistas que amortiguan la reacción producida por el disparo; esta *caja* gira alrededor de un perno, *q*, sobre un brazo del puente, y su otro extremo termina en un apéndice en el que obra el tornillo de rectificación, *r*.

**232.** *Proyectiles*.—*Granada ordinaria, mod. 1886* (figura 110).—Es de fundición, y consta de: culote, 1; cuerpo, 2; ojiva, 3, y bandas de conducción, 4, y de forzamiento, 5; interiormente tiene el hueco, 6, para la carga explosiva de 5,600 kilogramos de pólvora.

*Granada ordinaria, mod. 1907*.—Es análoga a la anterior, pero con trazado de boquilla para atornillar el suplemento para la espoleta de percusión, mod. 1896.

*Granada de metralla, mod. 1887*.—Es de acero, con carga explosiva de 0,453 kg. y 196 balines de 68 gramos de peso.

*Granada de metralla, mod. 1910*.—Con trazado de boquilla para usar la espoleta de 47"; con carga explosiva de 1,252 kg. y 219 balines de 68 gramos de peso.

*Granada rompedora, mod. 1916*.—Este proyectil, con tapón de culote para efectuar la carga que era de kilogramos 11,448 de trillita, se halla dispuesto para usar la espoleta cebo mod. 1915 y como está suspendido el empleo de este artificio, tendría que sufrir la modificación correspondiente la espoleta de seguridad.

**233.** *Espoletas*.—Las ya descritas en el C.Bc. de 12 centímetros, según la clase de granada que se emplee.

**234.** *Estopines*.—Se emplean en esta pieza los de fricción, mod. 1857 y 1885 (obturador) ya descritos.

**235.** *Cargas de proyección*.—Se emplean seis, de

6, 5; 6; 5; 4; 3 y 2 kilogramos de peso, compuestas de pólvora prismática negra, de siete canales, y que van dentro de saquitos de filosedá.

También utiliza cargas de nitrocelulosa, en sustitución de las anteriores; estas cargas son, respectivamente:

|  |            |
|--|------------|
| Pólv. tub. núm. 1 bis, filón 35 a..... | 2,325 kgs. |
| Idem íd. íd. íd. íd. a.....            | 2,015 »    |
| Idem íd. íd. íd. íd. a.....            | 1,705 »    |
| Idem íd. íd. íd. íd. a.....            | 1,395 »    |
| Idem íd. íd. íd. íd. a.....            | 1,085 »    |

**236. Teja portaproyectil.**—Se compone de teja, propiamente dicha y brazos. La primera está constituida por un cilindro, reforzado por dos bandas que se alargan y terminan en dos orejetas circulares, por donde pasan las dos palancas de madera que sirven para el transporte; la sujeción del proyectil se hace por un semi-suncho a que se atornilla un tornillo de presión, y para colgarla del tubo de carga tiene dos ganchos fijos de los brazos anteriores.

**237. Tubo de carga.**—Es de bronce, cilíndrico, con un reborde para aplicarlo al plano de culata, pestillo para la grapa del obús y dos guías para su introducción en el alojamiento del cierre; en la parte posterior tiene dos cáncamos para el enganche de la teja.

**238. Anclaje.**—Igual al descrito en el C.Bc. de 12 centímetros.

## CAPITULO XVI

### SERVICIO DE LA PIEZA EN FUEGO

**239. Composición de los pelotones.**—El pelotón de cada pieza se compone de ocho sirvientes y de un jefe de pieza. Aquéllos se denominan: el número 1 de primera fila, apuntador; el número 1 de la segunda fila, encargado del cierre; el número 2 de primera fila, artificero. Los terceros proveedores y los cuartos auxiliares.

**240. Guarnecer la pieza.**—Colocada la pieza en su explanada, con el freno enganchado y cargado, se guarnece del modo siguiente:

Los candeleros o caballetes, dos metros a la derecha

de su pieza y paralelos a ella; sobre los ganchos superiores, el escobillón con la femanela a vanguardia y encima de él, el atacador, con el tarugo hacia retaguardia.

Los espeques en tierra, tres a cada lado, separados medio metro de la cureña, con sus extremos menores a retaguardia, y las medianías a la altura de los cubos, estribos y bolones de contera, respectivamente.

La carretilla de mano, cuatro metros a retaguardia y en la prolongación de la línea de espeques de la izquierda.

El guarda-fuegos, a la izquierda de la carretilla.

El tubo de carga y una esponja a la altura de la culata, dos metros a la izquierda sobre una esportilla y a su inmediación la teja porta-proyectil.

El punzón, llave de espoletas, cacerina, cebetera y tira-frictor, entre las gualderas sobre la telera de piso.

El cubo de lubricante (uno por Sección), entre cada dos piezas.

El cubo, lleno de agua, delante de los candeleros, debajo de la femanela del escobillón.

El encerado doblado, colocado en prolongación e inmediato a retaguardia de los candeleros; encima de él, los elementos de puntería, cepillo de limpiar el cierre, aceitera, mazo, suplemento de manivela y trapos para limpiar. También se colocarán sobre él los piquetes y miras móviles para la puntería por alineación.

La tina de combate y caja de respetos y accesorios donde disponga el Capitán.

**241. Entrar en batería.**—Formados los pelotones de cada pieza, se conducen a las inmediaciones del material, en la forma que se expresa en la instrucción pie a tierra.

Al llegar los pelotones a dicho lugar, el instructor manda :

Voces 1.<sup>a</sup> A la altura de sus piezas (o por retaguardia de la cabeza a la altura de sus piezas), pelotones derecha o izquierda.

2.<sup>a</sup> Marchen.

A la segunda voz, cada pelotón, conducido por su jefe de pieza, marcha a colocarse tres metros a retaguardia de la suya respectiva.

Así dispuestos los pelotones, el instructor manda :

Voz : A sus puestos.

A la cual, haciendo izquierda la primera fila y derecha la segunda, se deshace la formación, marchando el jefe de pieza y los sirvientes a ocupar los suyos respectivos, que son :

Los primeros, a la altura de los cubos de las ruedas.

Los segundos, a la de los estribos.

Los terceros, frente a la contera ; y

Los cuartos, medio metro a la izquierda de los terceros.

El jefe de pieza a la izquierda de la pieza, a la altura del artificiero, pero durante el fuego se situará en el puesto más conveniente para inspeccionarlo todo.

**242. Salir de batería.**—Para formar los sirvientes fuera de los puestos de batería, el instructor mandará :

Voz : A formar.

A la cual, todos se dirigen rápidamente a formar en pelotón. La misma voz se da si los sirvientes hubiesen roto filas, pudiendo formarse los pelotones detrás de las piezas o en el lugar que se designe.

**243. Suspender el servicio de las piezas.**—

Voz : Firmes.

Al oírlo, todos los sirvientes suspenden su servicio, cuadrándose.

**244. Continuar el servicio de las piezas.**—

Voz : Continúad.

A dicha voz, se reanuda el servicio de las piezas desde el punto en que hubiera quedado interrumpido.

**245. Descanso.**—

Voces : 1.<sup>a</sup> En su lugar.

2.<sup>a</sup> Descanso.

Se ejecuta lo que previene la instrucción pie a tierra.

Si el descanso ha de ser de alguna duración, se manda :

Voces : 1.<sup>a</sup> A discreción.

2.<sup>a</sup> Descanso ; o

1.<sup>a</sup> Rompan filas.

2.<sup>a</sup> Marchen.

Se efectúa lo dispuesto en la instrucción pie a tierra, pero teniendo en cuenta en el segundo caso que los sirvientes no han de separarse del espacio que ocupa la batería.

Para continuar la instrucción, se manda :

Voz: A sus puestos, o firmes.

En el primer caso todos ocupan los suyos en la posición de en su lugar descanso.

**246.** *Quiten fundas.*

Voces: 1.<sup>a</sup> Quiten.  
2.<sup>a</sup> Fundas.

A esta voz, los segundos quitan el cubrecierre, y entregándolo el de la derecha al primero de su lado, marchan los dos a sus puestos; el primero de la derecha quita el tapabocas, recoge el cubrecierre que le da el segundo, colgándolo de los candeleros, y acto seguido quita la funda de los escobillones y las coloca también en dichos candeleros.

**247.** *Poner fundas.*

Voces: 1.<sup>a</sup> Pongan.  
2.<sup>a</sup> Fundas.

Las colocan los artilleros que las quitaron.

**248.** *Colocar la pieza en batería.*

Voz: En batería. Obús.

A la voz ejecutiva, colocan los sirvientes la pieza en batería del modo siguiente:

Los primeros, segundos y terceros toman los espeques y embarran, respectivamente:

Por debajo de las ruedas, en el ángulo misto trasero que forman éstas con el terreno, cuidando de colocar los espeques próximamente paralelos al eje de la rueda; por debajo de las gualderas, en la unión con los estribos, de manera que quede adelantada la uña en dirección oblicua; en los bolones de contera.

Los cuartos marchan por retaguardia de los sirvientes de su lado a situarse próximos a los cubos de la rueda, cogiendo con ambas manos los radios más elevados y adelantando el pie del lado en que son sirvientes.

**249.** *Carga elemental.*

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada de tal clase, con tal carga,  
a tal distancia, tal ángulo y tal deriva.  
2.<sup>a</sup> Dispónganse para cargar.  
3.<sup>a</sup> Carguen.

El encargado del cierre abre éste (después de puesta

la pieza horizontal por el tercero de la derecha), para lo cual sube al estribo y solera, limpia el alojamiento del cierre y el obturador con el cepillo y esponja que le da el mismo tercero derecha, a quien se lo devuelve según vaya terminando la limpieza y engrase del cierre y su alojamiento, verificado lo cual recibe del tercero izquierda el tubo de carga que mete en la pieza, y descendiendo del estribo se coloca frente a la culata, y en la posición de firmes espera la voz de carguen.

El apuntador embraga el piñón del aparato de puntería, coge los elementos de que disponga para hacer ésta y los gradúa, dejándolos sobre el encerado una vez hecha esta operación, si no están fijos en la pieza; avanza a colocarse frente al encargado del cierre, y permanece en esta posición hasta la voz de carguen.

El artificiero gradúa la espoleta o la prepara, y coloca, según la clase de granada que se emplee, retirándose a su puesto una vez efectuado.

El segundo de la derecha coge el cubo y lo coloca al lado de la gualdera, a la altura del estribo, retirándose a su puesto, y una vez que ha terminado el primero de limpiar el cierre lo retira a su sitio; coge el atacador y va a colocarse frente a la gualdera derecha, permaneciendo firmes en esta posición.

Los terceros aflojan los tornillos de presión de las sobremuñoneras; luego el de la izquierda entrega el tubo de carga al encargado del cierre, cuando ha efectuado la limpieza de éste, cogiéndolo verticalmente con las dos manos, por las pestañas y los nervios hacia adentro, para que el que lo recibe lo coja metiendo el antebrazo derecho por el tubo y apoye éste por los nervios en la mano izquierda; hecho esto, se dirige, ayudado por el otro tercero, a coger el proyectil de la carretilla, dejándole en el suelo verticalmente, detrás de la contera.

El tercero derecha va al volante de puntería y pone la pieza horizontal; después coge la esponja, aceitera y demás elementos de limpieza, se acerca a la gualdera derecha, entregándoselos al encargado del cierre; después de mojado el cepillo en agua de jabón, y una vez que se lo ha devuelto, lo deja sobre el encerado, marcha a la carretilla, y ayudado por el tercero izquierda ponen el proyectil como se ha dicho anteriormente.

Reunidos los dos terceros, marchan a buscar la teja portaproyectil, la que colocan en éste, sujetándole a ella por medio del tornillo de presión.

El cuarto de la izquierda sale a paso ligero, toma

el guarda fuego, va al repuesto de pólvora donde recoge la carga correspondiente, y en él la lleva a la pieza, colocándolo al lado de la carretilla, sin abrirlo; da luego frente a vanguardia, quedando en posición de firmes.

El cuarto de la derecha marcha a retaguardia a paso ligero, coge la carretilla, va al repuesto, recibe el proyectil ordenado, y después de limpio y engrasado lo conduce en ella a la pieza; cuando los terceros han descargado el proyectil, se retira con la carretilla para dejarla en su sitio.

A la tercera voz, los primeros y terceros elevan la teja con el proyectil, enganchando aquélla en el tubo de carga; el jefe de pieza afloja el tornillo de presión; el segundo derecha, apoyando el taco del atacador en el culote del proyectil, lo empuja, auxiliado por el jefe de pieza, hasta dejarlo en su alojamiento, y se retira a su puesto después de dejar el atacador en su sitio.

El encargado del cierre sube al estribo, introduce el saquete que le entrega el cuatro izquierda, con la atadura hacia adelante, teniendo cuidado de no meterlo demasiado para que tome fuego con facilidad, quita el tubo de carga, que entrega al tercero izquierda, cierra y se retira a su puesto.

Los terceros, una vez atacado el proyectil, retiran la teja, dejándola en su sitio; acto seguido los dos toman palancas y embarran en la cola de pato, cada uno en su lado, esperando las voces del apuntador para hacer la puntería en dirección, y una vez efectuada ésta, dejan las palancas en tierra, se dirigen a vanguardia, colocándose entre la caña y la rueda de su lado, con objeto de apretar los tornillos de presión de las sobremuñeras a la voz de ALTO FIJO del apuntador.

El cuarto de la izquierda, saca del guarda-fuegos el saquete, lo entrega al primero derecha y se retira a su puesto.

El apuntador, una vez que se haya retirado el encargado del cierre a su sitio, coloca los elementos de puntería y efectúa ésta, para lo cual previene a los terceros con las voces de «Derecha» o «Izquierda» los movimientos que deben imprimir a la contera, para dar a la pieza la dirección y con las de «Subir» o «Bajar boca» al segundo derecha, para que accionando en el volante de puntería dé a la pieza la inclinación conveniente, terminando con las de «Bien»,

«Alto fijo» para que el segundo derecha y los terceros se retiren, los que él también hace después de punzar el saquete y desembragar el piñón del aparato de puntería, cuando ya estén apretados los tornillos por los terceros.

El artificiero, una vez que la pieza está cargada y apuntada, pone el estopín, engancha el tira-frictor y se queda al pie del estribo izquierdo esperando la voz de «Fuego».

**250. Fuego.**

Voz: Fuego.

A esta voz, el artificiero hace correr el mango de madera del tira-frictor de modo que choque con fuerza con el nudo del extremo del mismo.

**251. Carga a discreción.**

Voces: 1.<sup>a</sup> Con granada de tal clase, con tal carga, a tal distancia, tal ángulo y tal deriva.  
2.<sup>a</sup> Carguen.

A la segunda voz, se efectúa todo lo dicho para la carga elemental, en sus partes de «Préparese para cargar» y «Carguen», quedando por lo tanto las piezas en disposición de disparar a la voz de «Fuego».

Desde que cada pieza esté cargada y apuntada, su jefe se coloca en disposición de saludo, conservándose en ella hasta que la pieza haya hecho fuego, o se le prevenga otra cosa.

**252. Fuego.**—Se efectúa lo mismo que anteriormente, volviendo a repetir la carga hasta quedar la pieza en disposición de hacer fuego.

**253. Pasar el escobillón.**

Voz: Pasen el escobillón.

A esta voz, que se da normalmente cada cinco disparos, por el jefe de pieza, antes de entrarla en batería se ejecuta lo siguiente:

El encargado del cierre abre éste y coloca el tubo de carga que le entrega el tercero de la izquierda, en la forma expuesta al tratar de la carga, esperando en el estribo izquierdo que se pase el escobillón para quitar el tubo, que entregará a quien se lo dió, y limpiar con el cepillo, esponja y trapos, que recibirá del tercero derecha, el alojamiento del cierre, el anillo y el platillo obturador; después devuelve dichos efectos, cierra el cierre y se retira a su puesto; el terce-

ro derecha, accionando el tornillo de puntería, pone la pieza horizontal; el segundo derecha marcha a los candeleros a coger el escobillón largo, moja la feminela en el agua de jabón y lo introduce en el ánima del cañón por el tubo de carga, haciéndole girar ayudado por el artificiero, al mismo tiempo que lo empuja hasta que salga la feminela por la boca de fuego, para que el cuarto de la derecha lo limpie y moje; terminado lo cual, manipulan los segundos, tirando y haciendo girar el escobillón para sacarle, y una vez fuera, lo vuelven a su sitio, retirándose a sus puestos; el tercero de la izquierda entrega el tubo de carga al encargado del cierre, recibéndolo de él terminada la operación, en la misma forma que se ha explicado en la carga elemental; el cuarto de la derecha va con el cubo del agua a la boca de la pieza, para limpiar y mojar la feminela cuando salga de ella, y terminado esto se vuelve a su puesto.

**254. Alto la carga.**

Voz : Alto la carga.

A esta voz, que repite el jefe de pieza, todos los sirvientes suspenden lo que estuvieron haciendo. Si se hubiera introducido algún proyectil, se termina la carga y se cierra, yendo el jefe de pieza a dar parte, diciendo : «Tal pieza cargada».

**255. Alto el fuego.**

Voz : Alto el fuego.

A esta voz se verifican las operaciones de pasar el escobillón y poner fundas, dando parte a continuación.

## CAPITULO XVII

### ENTRETENIMIENTO Y CONSERVACION DE LOS MATERIALES DE ARTILLERIA PESADA

#### I

#### **Material de Bc. y C.Ac. de 15 cm. mod. 1875**

**256.** El ánima ha de ser lavada y engrasada después de cada ejercicio de fuego. La operación se practica con sencillez, elevando la culata por medio del tornillo del aparato de puntería en elevación e introduciendo

do por la misma el escobillón, cuya feminela debe estar bien empapada de agua de jabón.

Avanzando y retrocediendo el vástago del escobillón y dándole giros a uno y otro lado, se procurará que la feminela alcance todos los lugares del ánima de la pieza, haciendo que de cuando en cuando salga por la boca para limpiarla de los residuos de pólvora que tenga adheridos merced al cepillo que figura como dotación en los juegos de armas.

**257. Cierre.**—Cuando el agua que escurra por la boca de la pieza no contenga suciedad alguna, se procederá a la limpieza del cierre, valiéndose del cepillo antes mencionado, con el cual, bien impregnado de agua de jabón, se frotará fuertemente en todas las partes del cierre, hasta conseguir que salten los residuos de la combustión de la pólvora que pueda tener adheridos, valiéndose de un trozo de madera o espátula, para desprender los que estén fuertemente pegados, pero absteniéndose de arañar con instrumento alguno de hierro.

Hecha la limpieza del cierre, se procederá a una operación análoga en su alojamiento de la recámara del cañón.

Acabadas las operaciones anteriores habrá de procederse a secar con trapos tanto el interior del cañón como el cierre y su alojamiento. Para conseguir dejar en seco el ánima, bastará revestir la feminela del escobillón de trapos secos y manipular con éste de modo análogo a como se maneja al limpiar el ánima. También con trapos secos se conseguirá queden limpios el cierre y su alojamiento.

A la limpieza debe seguir un engrasado inmediato del cierre y su alojamiento, empleando grasas cuya consistencia esté en relación con el tiempo que la pieza no ha de hacer fuego, siendo también conveniente dar al ánima una ligera capa de grasa mineral, para lo que de nuevo se empleará la feminela del escobillón en forma parecida a como antes se indicó.

En climas muy húmedos pudiera ser conveniente retirar los cierres de las piezas y cuando así se verifique, el cierre será desarmado en todas sus partes, practicándose una detenida inspección, limpieza y engrasado de las mismas. La misma operación se practicará al terminarse el período de Escuelas Prácticas en las cuales haga fuego una batería.

ADVERTENCIAS

**258.** Siempre que se emplee el petróleo en la limpieza de algún elemento del material, se lavará y secará con cuidado antes de lubricarlo y armarlo.

Deberán humedecerse con frecuencia las ruedas y a ser posible se meterán por completo en agua.

Siempre que se cargue el freno, se pasará antes el líquido por un lienzo fino con objeto de separar las partículas sólidas que pudiera contener.

Se lavan con agua los tornillos hasta dejarlos lo más limpios posible, haciendo uso de una espátula de madera para hacer desaparecer suciedades demasiado adheridas. Se secan con un trapo los filetes de los tornillos.

Se engrasarán los tornillos y tuercas con grasa mineral.

Cuando se halle engrasado convenientemente, se le hace funcionar dos o tres veces para que se extienda el lubricante por todas sus partes.

**259. Reconocimientos.**—El material exige un cuidado especial para que su comportamiento en fuego sea el conveniente.

Este cuidado tiene por base un reconocimiento periódico, comprobando en él el funcionamiento de los distintos órganos y deberá efectuarse cada seis meses y antes de las épocas de las Escuelas Prácticas. Si en ellos no se presenta novedad, habrá confianza de que en el fuego todo el conjunto ha de responder con extremada perfección.

En estos reconocimientos se verá qué elementos o partes del montaje necesitan ser sustituidos o recompuestos, trabajo que efectuarán en el Parque o Regimiento, según su importancia mayor o menor.

**260. Freno hidráulico.**—Se revisará si necesitan reemplazo o recomposición el cuerpo de bomba, sus cabezas o su interior; vástagos, costillas, émbolo, casquillos de bronce y demás piezas que necesiten ajuste, trabajo de torno o forja de importancia.

Se desarmarán y limpiarán cuidadosamente, si es que se ha usado agua sola para su carga, para evitar su oxidación y deterioro.

COMPROBACION DE LOS ELEMENTOS DE PUNTERIA

**261. A.**—*Comprobación de la puntería en altura.*

1.° Se coloca la cureña sobre un terreno sensiblemente horizontal y se calzan las ruedas.

2.º Utilizando una escuadra rectificadora, se comprueba si están de acuerdo las graduaciones del alza o aparatos de puntería en elevación con los ángulos de tiro que para cada distancia figuran en las tablas. Realizándose en caso contrario la debida rectificación.

*B.—Comprobación de la puntería en dirección:*

1.º Se abre el cierre y se colocan los centradores de boca y culata o, en sustitución de éstos, hilos o alambres.

2.º Se coloca delante de la pieza, a la distancia conveniente, el blanco de rectificación.

3.º Con los sentadores o hilos se hace coincidir el eje de la pieza con la parte conveniente del centrador.

4.º Sin mover la pieza, se refiere la puntería con el goniómetro al trazo vertical que para este fin existe en el blanco de corrección, anotándose la graduación que marque el aparato de puntería al efectuar esta referencia, la que debe estar comprendida dentro de las tolerancias que para esta pieza haya consignadas.

5.º Caso de no disponerse de blanco de corrección, se apunta la pieza por los centradores a un objeto lejano (a más de 500 metros) y se refiere la puntería a dicho objeto, anotándose la graduación del aparato de puntería en dirección, que debe cumplir las condiciones expresadas en el número anterior.

Si los errores que acusen estas operaciones no están dentro de las tolerancias admisibles para el material de que se trata, se llevará a cabo la rectificación de dichos elementos.

## II

### Cañón Ac. de 15 cm. Krupp mod. 1913.

#### ADVERTENCIAS

262. Siempre que se emplee el petróleo en la limpieza de algún elemento del material que no esté pintado, se lavará y secará con cuidado antes de lubricarlo y armarlo.

Deben humedecerse con frecuencia las ruedas; en verano se regarán diariamente.

Siempre que se cargue el freno o el recuperador, se pasará antes el líquido por un lienzo fino con objeto de separar las partículas sólidas que pudiera contener.

## LIMPIEZA DEL MATERIAL

**263. Pieza.**—El cañón debe ser lavado y engrasado inmediatamente después de cada ejercicio de fuego.

Para ello se levanta la culata, de modo que quede más alta que la boca, se lava el ánima con el escobillón mojado, que se introduce por la culata, continuando el lavado hasta que el agua salga por la boca de fuego tan limpia como entra por la de carga. Se limpia con trapos el cierre, sirviéndose, si fuera necesario, de un pedazo o espátula de madera, para hacer desaparecer suciedades demasiado adherentes; se limpia en seguida el ánima con un trapo seco, con el que se cubre la feminela del escobillón.

Se engrasa ligeramente el ánima con grasa mineral, valiéndose de la feminela, cubierta con los manguitos engrasados o con trapos.

El alojamiento del cierre se engrasa en igual forma.

**264. Cierre.**—Para limpiarlo hay que desarmar sus diversas piezas, y si la limpieza, por excepción, ha de ser más completa, hay que separar la cuña de la pieza.

Luego se lavan sus distintas piezas, se secan con esmero y se aceitan ligeramente.

Una vez montado el cierre, se engrasa por sus partes exteriores.

**265. Cureña y carro de transporte con sus avantrenes.** Los diversos mecanismos en estas partes montados, deben tenerse constantemente limpios y engrasados, a fin de que funcionen siempre a la perfección. Para efectuar el engrase de las diversas partes cuando no se desmonten los mecanismos o se quiten sus cubiertas protectoras, se introducirá aceite por los orificios de los tornillos aceiteros, que precisa tener siempre limpios y en buen estado de funcionamiento.

Cuando se engrasen los diversos mecanismos del material, se les hace funcionar repetidas veces, para que se extienda bien el lubricante por las superficies en contacto y por todas sus partes.

Los bujes de las ruedas se engrasan con sebo o grasa propia para este fin, siempre que sea preciso.

**266. Reconocimientos.**—El material exige un cuidado especial para que su comportamiento en fuego sea el conveniente. Este cuidado tiene por base un reconocimiento periódico, comprobando en él el funcionamiento de los distintos órganos, y deberá efectuarse cada seis meses y antes de las épocas de escuelas prácticas. Si

en ellos no se presenta novedad, se puede tener completa confianza de que en el fuego todo el conjunto ha de responder con extremada perfección.

El reconocimiento especial indicado debe extenderse principalmente: primero, al recuperador; segundo, al freno hidráulico; tercero, a confrontar si los aparatos de dar dirección y elevación a la pieza y de regulación del retroceso funcionan debidamente, a comprobar si los aparatos de puntería conservan la precisión debida.

**267. Recuperador.**—La presión de 26 a 28 kilogramos normal del aire en el recuperador, debe comprobarse con frecuencia.

Si se hace visible la pérdida de líquido por gotear y mojar la cureña, deberá comprobarse si el fenómeno es debido a estar deficientemente montado el recuperador, y, principalmente, a si las guarniciones del émbolo no están suficientemente apretadas.

En los reconocimientos periódicos del recuperador, se ha de comprobar la presión y la cantidad de líquido que aquél encierra.

Al terminar la operación de cargar de aire el recuperador, se harán subir y bajar varias veces los tornillos de puntería de la pieza, con objeto que el aire ocupe el lugar debido y se llenen los sifones.

Debe prohibirse el quitar la tuerca y contratuerca de la cámara de aire. Sólo los parques podrán hacer esto en casos muy especiales, debiendo cambiar entonces, de ser preciso, las arandelas obturadoras, de cobre, apretándose con fuerza la tuerca y contratuerca, valiéndose de la gran llave y de su suplemento, y a golpes de mazo, y comprobando con frecuencia durante algún período de tiempo, y después de marchas y ejercicios de tiro, si no existen pérdidas de presión, en cuyo caso es necesario aumentar el apriete hasta que aquéllos no tengan lugar.

**268. Freno hidráulico.**—Aun cuando en el funcionamiento del conjunto del material en el tiro no se nota, ni tiene importancia la falta de una pequeña parte del líquido que debe encerrar el cilindro del freno, sin embargo, antes de cada escuela práctica, ejercicio de tiro extraordinario, o mensualmente en tiempo de campaña, deberá comprobarse que el líquido se halla al completo, y, para ello, el mejor medio es intentar introducir alguno por el tapón de carga, cerciorándose de que no cabe más y sacar luego 0,450 litros.

**269. Confrontar si los aparatos de dar elevación y dirección a la pieza funcionan debidamente.**—Antes del

tiro, una vez por semana o después de haberse desarmado, armado o recompuesto cualquier órgano del montaje, se comprobará si se dá con facilidad la elevación y dirección que se desee, moviendo para ello los volantes, haciéndoles recorrer todo su curso para venir a dejarles en la posición normal.

Cualquier defecto que se notase en el funcionamiento de los órganos de dar dirección y elevación se corregirá inmediatamente, bien por los medios que estén al alcance de los obreros de los regimientos, por substitución de los elementos deficientes por otros de respeto, o por los parques.

270. *Comprobar si los aparatos de puntería conservan la precisión debida.*—Todas estas operaciones son sumamente delicadas y deben efectuarse por personal idóneo, procurando, cuando se dirijan visuales, que la cruz del retículo esté bien concentrada, pues el menor error en estas operaciones puede inducir a creer existen defectos en los elementos que se comprueban.

A.—*Puntería en elevación.*—Colocado en cero milésimas el alza (400 metros ó cero milésimas), se dirige la visual a un punto bien marcado, situado a gran distancia, a 1.500 metros por lo menos, valiéndose, para ello, de alambres cruzados que pasen por los trazos marcados en boca y culata, midiendo con una escuadra previamente confrontada, el ángulo que tome el eje de la pieza. Se repite esta operación tomando como línea de mira la que determina la cruz del anteojo, que tendrá sus graduaciones en sus orígenes, y habiendo hecho desaparecer previamente la coincidencia anterior, moviendo el volante del aparato de dar el ángulo de elevación, se mide después de restablecida la puntería el ángulo que toma el eje de la pieza. Repetidas estas operaciones a diversas distancias, no deben encontrarse en las dos hechas a la misma distancia una diferencia mayor de 1,5 milésimas.

Colocada el alza en cero milésimas ó 400 metros y el nivel de ángulos de situación en 400 milímetros, y calado este nivel, la pieza debe quedar horizontal, comprobándose esta horizontalidad con una escuadra de nivel rectificadas, o con el nivel del aparato de puntería de urgencia; de no ocurrir esto, se rectifican con los medios de que para ello disponen los aparatos respectivos.

Dando diversas graduaciones al alza con el nivel de ángulos de situación en 400 milésimas y calado este nivel, los ángulos que acuse la escuadra de nivel deben diferir sólo de los que marcan las tablas de tiro en una milésima o en 3'.

*B.—Puntería en dirección.*—Se apunta en este sentido sobre un blanco bien determinado y muy lejano, valiéndose de la línea de mira, determinada por alambres colocados en la boca y culata. Se dirige una visual con el goniómetro, haciendo girar el tambor en sentido de aumento de las derivas, para después volver a dirigir otra visual al mismo blanco, dando una vuelta completa, y en sentido contrario al anterior, al tambor del goniómetro. La diferencia entre las dos lecturas que se hagan, no debe ser mayor de cuatro milésimas y comprendidas entre 1.597 y 1.603.

En caso de no estar comprendido entre estos números la graduación del goniómetro, se hace la debida corrección en el aparato con los medios de que para ello dispone.

En la misma forma se efectúa la rectificaci6n del eje 6ptico del anteojo, colocando el reflector de 6ste en la graduaci6n de 400, mil6simas, en cero mil6simas el alza y en 1.600 el tambor de derivas, y apuntando la pieza por el eje del 6nima sobre un blanco bien determinado con una arista vertical y lo m6s lejano posible a m6s de 1.500 metros, y determinando el eje del 6nima con alambres o hilos finos que se hagan coincidir con los trazos marcados en la pieza en boca y culata; si la visual dirigida por el anteojo no pasa por el mismo punto que la dirigida, seg6n el eje del 6nima, se rectifica con los elementos de que disponen los goni6metros, sus graduaciones, hasta conseguirlo.

El *aparato de puntería de reserva* precisa an6loga rectificaci6n que el panor6mico y es necesario quitarlo cuando se emplee para disparar, pues si no se hace as6, se sale de su encaje y se cae al hacer fuego.

La rectificaci6n hay que hacerla tambi6n en el anteojo panor6mico colocado con la alargadera, y puede, en este caso, corregirse los errores de direcci6n por medio de los tornillos topes de la cajera y tomar nota de la diferencia que acusen los 6ngulos de elevaci6n, pues 6stos no ser6 posible ponerlos muchas veces en concordancia con los que acusa colocado en su posici6n normal.

I I I

Obús de Ac. de 15,5 cm., mod. 1917

ADVERTENCIAS

271.—Siempre que se emplee el petróleo en la limpieza de algún elemento del material que no esté pintado, se lavará y secará con cuidado antes de lubricarlo y armarlo.

Deben humedecerse con frecuencia las ruedas; en verano se regarán diariamente.

Siempre que se cargue el freno o el recuperador, se pasará antes el líquido por un lienzo fino, con objeto de separar las partículas sólidas que pudiera contener.

Antes de colocar los tapones roscados que cierran los orificios de carga del recuperador y el de válvula, deben secarse cuidadosamente las roscas, engrasando las tuercas para evitar la oxidación.

LIMPIEZA DEL MATERIAL

272. *Pieza.*—El cañón debe ser lavado y engrasado inmediatamente después de cada ejercicio de fuego.

Para ello, colocado el cañón en la posición de batería, con la inclinación negativa máxima que permite el volante de puntería en altura, se procede a quitar el cierre.

Después se lava el ánima con agua abundante, valiéndose del escobillón, que se introduce por la culata, continuando el lavado hasta que el agua salga por la boca de fuego tan limpia como entra por la de carga. Se limpia con una esponja el alojamiento del cierre, sirviéndose, si fuere necesario, de una espátula de madera para hacer desaparecer suciedades demasiado adherentes; se limpia en seguida el ánima con un trapo seco, con el que se cubre la femina del escobillón; se seca con gran cuidado y uno a uno los filetes del alojamiento del cierre.

Una vez realizado lo anterior, se engrasa el ánima y se hace lo propio con el alojamiento del tornillo de cierre. Se limpian y engrasan las mesetas del nivel de

puntería, y si éstas se hubiesen oxidado se limpiarán con petróleo.

**273. Cierre.**—Para limpiar el cierre hay que desmontarlo, lavar las distintas piezas, secarlas con esmero y aceitarlas ligeramente. Debe tenerse especial cuidado de no emplear el petróleo para la limpieza del obturador, debiéndose quitar los residuos a él adheridos con una esponja húmeda y una espátula de madera y, después, ligeramente frotar su superficie con sebo.

Con el fin de facilitar el funcionamiento del cierre, se engrasará abundantemente con grasa consistente la parte posterior de la seta de la cabeza móvil y la parte anterior del vástago, así como la parte anterior de la seta, empleando aceite y sebo en partes iguales.

Para el tiro, el cierre debe ser engrasado ligeramente, no siendo conveniente que la capa de grasa sea muy espesa.

Para limpiar el fogón, se pasa el escariador o el punzón, o mejor aún, un hilo de latón de tres milímetros, que se coge por sus extremos, y al que se da movimiento de vaivén.

**274. Montaje.**—Las diferentes partes de los aparatos de dar elevación y dirección deben tenerse constantemente limpios y engrasados, a fin de que funcionen siempre a la perfección.

Para engrasar el aparato de dar elevación se introduce aceite por los orificios aceiteros que existen, que son: dos en los muñones y tres en los sectores dentados, y los engranajes del mecanismo de puntería en altura.

En el aparato de dar dirección hay que engrasar: las partes visibles del eje de ruedas, colocando sucesivamente la cureña en los límites de su curso, aceitando las poleas (existen dos orificios engrasadores).

Se aceitarán igualmente los coginetes y cajas de los árboles de los volantes, y el sin fin de puntería en dirección, utilizando cinco orificios engrasadores que llevan.

En el freno de marcha se engrasa por medio de sus dos orificios el tornillo de apriete, zapatas, etc.

En el aparato disparador se engrasará la varilla, así como las poleas, y se aceitarán los soportes intermedios.

El engrase de las ruedas se realizará inyectando con una jeringa apropiada grasa consistente mezclada con aceite.

Cuando se haga necesario, se desmontan las ruedas, limpiándolas y engrasándolas nuevamente, teniendo cuidado al volverlas a colocar de darles varias vueltas antes de apoyarlas en el suelo.

Las guías del trineo tienen dos orificios engrasadores; para limpiar las partes posteriores de los resbaladores, se coloca el cañón *en batería*, para hacer lo propio con las anteriores, se coloca en la posición de *marcha*.

La caja de estopas del freno y recuperador, así como el fondo de éste, deben engrasarse con frecuencia, por medio de sus tres orificios aceiteros.

La telera móvil de yugo se hace funcionar después de colocar el cañón sensiblemente horizontal, si está en la posición de *batería*, poniendo después unas gotas de aceite en las partes móviles.

Los cerrojos de apoyo de la cuna y de fijación del trineo a la cuna se limpiarán, así como sus soportes y alojamientos, engrasándoles por cuatro orificios.

En la reja móvil, después de limpia, se engrasan los ejes y las gargantas de los brazos por medio de cuatro orificios.

La palanca de dirección lleva un orificio para su engrase.

En el soporte del aparato de puntería, aparato de puntería y goniómetro, se limpiarán bien las superficies exteriores, así como el interior de la cajera del goniómetro y su cuerpo, empleando caso de ser necesario un trozo de lona ligeramente impregnado de petróleo, poniendo después una gota de aceite en los diversos ejes.

Se hará desfilas ante el índice toda la graduación del tambor y se limpiará el goniómetro, teniendo cuidado de no manchar las lentes con grasa.

Las lentes se limpiarán condensando sobre ellas vapor de agua del aliento y secándolas con un trapo de hilo limpio.

**275. Reconocimientos.**—El material exige un cuidado especial para que su compartimiento en fuego sea el conveniente.

Este cuidado tiene por base un reconocimiento periódico, comprobando en él el funcionamiento de los distintos órganos; si en él no se presenta novedad, se puede tener completa confianza de que en el fuego todo el conjunto ha de responder con extremada perfección.

El reconocimiento especial indicado se hace una vez

al trimestre si el material no se utiliza en fuego y debe extenderse principalmente: primero, al recuperador; segundo, al freno hidráulico; tercero, a confrontar si los mecanismos de puntería en altura y dirección funcionan debidamente, y cuarto, a comprobar si los aparatos de puntería conservan la posición debida.

Si el material se utiliza en fuego, se comprueba la carga del freno antes del tiro; se mide la longitud del retroceso durante el tiro, y si ésta longitud es anormal se comprobará nuevamente la carga del freno; si la irregularidad subsiste, se comprobará la carga y posición del recuperador.

### RECUPERADOR

**276. Comprobación de la carga y presión del recuperador.**—El montaje normal del recuperador está definido por la cantidad de líquido que debe ser, aproxima-

+ 0,100

madamente, 20                    litros, y por la presión que

— 0,500

debe ser 33 kilogramos aproximadamente a todas las temperaturas.

La comprobación del montaje del recuperador, comprende:

1.º La medida de la presión.

2.º La medida del líquido.

Para efectuar estas medidas se utilizará el *aforador purgador*, suprimiendo previamente cuantas causas puedan dar una indicación falsa. Así, pues, se harán con el líquido en perfecto reposo y evitando todo calentamiento anormal, sea por efecto del tiro, sea por haber estado expuesto al sol el material, toda vez que un incremento de 9,9 grados en la temperatura hace aumentar la presión en un kilogramo.

a) *Medida de la presión.*—Para emplear el *aforador purgador* se abre la cubierta de la cuna y se quita el tapón de la parte fija; después se atornilla la parte móvil con su manómetro, apretando la tuerca de fijación para asegurar la obturación, comprobando antes que la llave del purgador está perfectamente cerrada y que el vástago de la parte móvil está en su posición más retrasada.

Después, se actúa sobre la manija, con el fin de abrir la válvula, con lo que la cámara de aire se pondrá

en comunicación con el manómetro, señalando éste la presión, y una vez conocida se cerrará la válvula.

b) *Medida de la cantidad de líquido.*—Se coloca la pieza sobre un terreno horizontal, en forma que sus ruedas estén al mismo nivel; después se coloca el cañón perfectamente horizontal con un nivel colocado en la meseta del contrapeso, y dejando pasar un cierto tiempo para que la capa de líquido se serene, se procede a efectuar lo siguiente:

Se actúa sobre la llave de maniobra del cuerpo del aforador, con el fin de colocar la aguja indicadora más allá del trazo 1 de la graduación *en más*.

Después, se abre la llave del purgador, y actuando sobre la manija del vástago, se abre también la válvula totalmente para purgar el aforador, cerrándola cuando esto se haya realizado.

A continuación se abre de nuevo la válvula lo suficiente para permitir un ligero silbido de gas.

Después, con la ayuda de la palanca de maniobra, se gira el cuerpo en sentido contrario a las agujas de un reloj, y en el momento que el orificio acanalado del aforador coincide con el nivel del líquido, el silbido de gas desaparece, marcando entonces la aguja la cantidad de líquido que sobra o falta. Dicha coincidencia se comprueba abriendo más la válvula, y entonces se debe obtener un chorro de niebla (mezcla de líquido y gas).

Comprobado este extremo, se cierra la llave del purgador y después la válvula, actuando en la manija. Si el resultado de la comprobación acusase exceso de presión o líquido, se abre la llave del purgador, y actuando sobre la manija y llave de maniobra del aforador, se abre la válvula para que salga el líquido sobrante, y después se gira el cuerpo con la llave de maniobra en el sentido conveniente para que salga el gas sobrante, en cuyo momento se cierra el purgador y se cierra la válvula del aforador, quitando después la parte móvil de éste, poniendo en el cuerpo fijo su tapón y cerrando la cubierta.

Si la comprobación acusase falta de presión o líquido, o ambas cosas a la vez, se procederá a la carga hasta ponerle en condiciones normales.

Para la carga con débil cantidad de gas, no hay inconveniente en que éste sea aire; para la introducción de gran cantidad, es conveniente emplear ázoe, a menos de tener certeza que la glicerina empleada es neutra:

Para la introducción de este último se utiliza el *proyectil depósito*.

## F R E N O

**277.** *Comprobación de la carga del freno.*—Colocado el cañón en batería se le da un ángulo negativo próximo a  $15^{\circ}$ , levantando el mástil, destornillando después el «tornillo» del orificio de carga, y si el nivel del líquido no es visible, el freno debe ser cargado.

**278.** *Confrontación de si los mecanismos de puntería en altura y dirección funcionan debidamente.*—Se comprobará si se da con facilidad la elevación y dirección que se desee, moviendo para ello los volantes. Cualquier defecto que se notare en el funcionamiento de los mecanismos de dar dirección y elevación, se corregirá inmediatamente, bien por los medios que estén al alcance de los obreros de los regimientos, por substitución de los elementos deficientes por otros de respeto, o por los parques.

## COMPROBACION Y RECTIFICACION DE LOS ELEMENTOS DE PUNTERIA

**279.** A).—*Comprobación de la puntería en altura:*

1.º Se coloca la cureña sobre un terreno sensiblemente horizontal y se calzan las ruedas.

2.º Se coloca el índice de alzas y ángulos de situación en el 0 y se cala el nivel de inclinación de muñones.

3.º Se coloca el eje del cañón horizontal valiéndose de una escuadra de nivel rectificada, que se coloca sobre la *meseta del contrapeso*.

4.º Se comprueba si el *nivel de tiro* queda calado.

5.º Si esto no sucede, se mueve en el sentido conveniente el *tambor de ángulos de situación* hasta conseguirlo, anotando la graduación que marque, que expresará el error.

6.º Dicho error, caso de no poderse realizar la rectificación, podrá ser corregido en el tiro modificando el ángulo de situación en el justo número de milésimas que con su signo exprese aquél.

Para rectificar el aparato de puntería, caso de ser mayor de tres milésimas el error, se procede de la manera siguiente:

1.º Se coloca la pieza horizontal y el índice de alzas en o, así como el *nivel de tiro* y el de *inclinación* en sus referencias.

2.º Se desatornillan los dos prisioneros de los botones estriados del sin fin de ángulos de situación.

3.º Con la llave de boca triangular se desatornillan los dos mandriles de apriete y fijación de los *manguitos expansivos*.

4.º Se giran los *tambores* donde está grabada la graduación en milésimas del ángulo de situación hasta que marquen o, teniendo cuidado, al realizar la operación, de no mover el *nivel de tiro*.

5.º Una vez hecha la operación anterior, se atornillan los *mandriles* de apriete y fijación y se colocan sus *prisioneros*.

B) *Puntería en dirección* :

1.º Se abre el cierre y se colocan los centradores de boca y culata.

2.º Se coloca delante de la pieza, a 50 metros próximamente, el blanco de rectificación.

3.º En los centradores o hilos se hace coincidir el eje de la pieza con el centro de la cruz de la derecha del blanco citado.

4.º Sin mover la pieza y manteniendo el nivel de inclinación calado, se refiere la puntería con el goniómetro al trazo vertical de la cruz izquierda del blanco de corrección, anotándose la graduación que marque el  
más 3.

goniómetro, que deberá ser 3.200

menos 3.

5.º Caso de no disponerse de blanco de corrección, se apunta la pieza por los centradores a un objeto lejano (a más de 500 metros) y se refiere la puntería a dicho objeto, anotándose la graduación del goniómetro,  
más 3.

tro, que deberá estar comprendida entre 3.200

menos 3.

6.º Para corregir el error del goniómetro, caso de que lo hubiere, se procede de la manera siguiente :

Primero se desatornilla la tuerca que fija el platillo al eje, y una vez libre aquél, se mueve el goniómetro hasta que el retículo coincida con el blanco o cruz de corrección, en cuyo momento se coloca el platillo en forma de que su índice coincida con el o de la graduación, y una vez esto conseguido, se fija apretando la citada tuerca.

IV

MUNICIONES

280. Las municiones no deben jamás estar al aire libre, sino encerradas en sus cofres, cajas o almacenes de batería; en estos últimos deben estar dispuestas de manera que las bandas de forzamiento no estén en contacto las unas con las otras, ni que a ellas lleguen los rayos del sol. Cuando por cualquier circunstancia tengan que estar al aire libre, se recubrirán de lonas o bien de capas espesas de ramaje. Durante los fuertes calores a fin de evitar el aumento de temperatura, es muy importante que las municiones estén ocultas a la acción de los rayos solares. Las cubiertas deben estar separadas de las municiones para permitir la circulación del aire. Ciertas cubiertas, sobre todo las preparadas para enmascaramientos con pintura ordinaria, son muy inflamables.

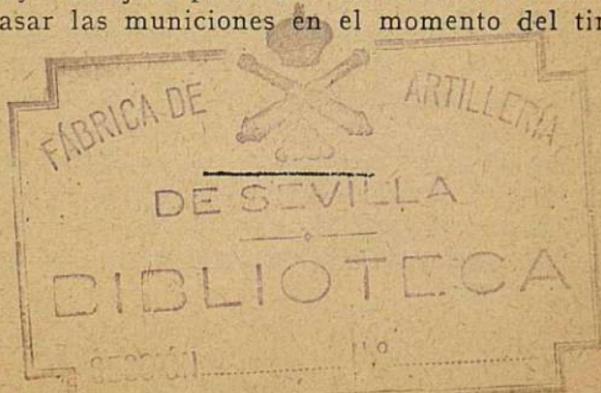
Los proyectiles explosivos no deben almacenarse con sus espoletas ya que son susceptibles de detonar por la influencia de las explosiones vecinas.

Los proyectiles, antes de hacer uso de ellos en el fuego, deben limpiarse con mucho cuidado, pues toda partícula de tierra adherida puede dar lugar a explosiones prematuras (sobre todo en las rompedoras) o a rayados en el ánima.

Las roscas de las boquillas de las granadas, deben estar bien limpias con objeto de que las espoletas al atornillarse encajen perfectamente en su alojamiento.

Las bandas de forzamiento se examinan en el momento del disparo y si hay alguna rebaba se quitará con la lima.

Es muy ventajoso para la conservación del material, el engrasar las municiones en el momento del tiro.



FIGURAS

