

## DISPOSICIONES GENERALES.

Las piezas llevan marcado en el muñon derecho la indicacion de su peso ; la altura de la mira en el trozo de la boca, arriba del eje del alma, así como los trazos del diámetro vertical y el horizontal ; en el refuerzo el número, el año y el lugar de la fundicion. Las piezas de acero se bruñen perfectamente para preservarlas del herrumbre, y con el mismo objeto se cubren con una capa de aceite las de hierro.

## II.

## MONTAJES Y CARRUAJES.

## DISPOSICIONES GENERALES DE LOS MONTAJES.

Los montajes de la artillería prusiana son, en lo general, de encina ó roble ; se han adoptado, sin embargo, algunos modelos de hierro para los de plaza y los morteros. Varios de los afustes de campaña y sitio presentan aún las formas del sistema Gribeauval ; pero las nuevas disposiciones adoptadas para la puntería requieren el empleo de varias piezas, que forzosamente tienen que ser de hierro. Los ejes son todos de hierro forjado ó acero fundido, excepto en los montajes de madera para el servicio de plaza ó de casamata.

Los sistemas de puntería adoptados son de dos naturalezas : ellos consisten en la sobreposicion de varias cuñas que accionan unas sobre otras, ó en el uso de una plantilla sobre la cual descansa la culata y que se eleva ó descende á voluntad, por medio de una rosca con su tuerca correspondiente. Este último sistema puede construirse de dos maneras, con una tuerca de muñones ó con una fija.

En el sistema de puntería que requiere la tuerca de muñones (Plancha VII, figura 32), la plantilla *R*, de madera ó hierro forjado, gira en su parte anterior en torno de un perno *D*, soportando en la posterior la culata de la pieza. El tornillo de puntería *S*, de hierro forjado, articulado con la plantilla, pasa por la tuerca de bronce *E* contenida en un sostén de muñones *W*, de hierro forjado. Este sostén, dispuesto entre las gualderas, sirve de punto de apoyo á la tuerca, y cuando el apuntador lo hace girar, por medio de la manija de brazos, *K*, el tornillo monta ó desciende segun el movimiento que se le imprime.

En el sistema de puntería á tuerca fija (Plancha VII, figura 31), la plantilla de madera *R*, atravesada por la tuerca de bronce *M*, gira en torno del perno *D*, soportado por las gualderas. El tornillo de puntería *S*, girando en la matriz *M*, reposa en su base sobre el bastidor *R*. El apuntador obtiene la elevacion haciendo girar la cigüeña montada en la base del tornillo inmediato al punto *R*. Este método de puntería se emplea generalmente con la artillería de plaza.

En los dos sistemas que acabamos de describir se tiene la ventaja de poder elevar la culata, por medio de cuñas interpuestas entre la pieza y la plantilla; esta facilidad permite disminuir la extension del tornillo de puntería, sin que por esto sea necesario reducir el campo de tiro vertical del montaje.

El rodaje del material prusiano se compone, de rodajas macizas de madera ó hierro fundido, ó de ruedas de rayos de tres especies, á saber:

1.º Ruedas ordinarias con cubos de madera.

2.º Ruedas con cubos de bronce y rayos de madera (Plancha VII, figuras 33 y 34). Las uñas de los rayos se alojan unas contra otras entre los dos cubos cerrados por sus correspondientes pernos. La inclinacion de los rayos de estas ruedas es menor que en las ordinarias; ellas tienen la ventaja de que los rayos pueden relevarse fácilmente y evitarse las pudriciones que se producen en los cubos de madera. Las uñas de los rayos, siendo macizas, se prestan fácilmente á las reparaciones.

3.º Ruedas de hierro llamadas tambien de Jones. Las llantas son de acero fundido y huecas; el cubo del mismo metal, llevando atornillados los rayos de hierro forjado que atraviesan el circuito interior de las llantas y terminan en punta formando un filamento sujeto á una tuerca. Resulta de estas disposiciones, que el peso del cubo y del carruaje queda suspendido por la traccion de los rayos en el circuito superior de la llanta, y, por consiguiente, el hierro se deja sentir en el lugar donde ofrece mas solidez.

Los ejes metálicos se alojan en el cuerpo de madera, reunidos directamente á las gualderas; este último sistema es el adoptado para los montajes del nuevo modelo, con la adiccion de los tirantes oblicuos, uno al lado de cada rueda, los cuales consolidan el conjunto oponiéndose á la flexion del cubo.

Los cubos de hierro forjado son de forma cuadrangular; los pesones, presentando las mismas dimensiones en los puntos donde se enlazan con los cubos, deben ser pronunciadamente cónicos para facilitar el rodaje: por esta causa, muy natural, las ruedas resultan entón-

ces con una inclinacion tal, que ocasiona un considerable frotamiento contra el espaldon del eje. Los cuerpos de los ejes de hierro forjado, destinados á los montajes, son mas fuertes que los de los avantrenes y los de los otros carruajes. La resistencia de los ejes de acero permite, al contrario, el uso de un modelo uniforme en todos los casos. Los cuerpos de estos últimos son cilíndricos y los pesones mucho mas débiles que los de los ejes de hierro forjado, no teniendo mas cono que el necesario para la introduccion del cubo, con lo cual se facilita mucho la tirada.

#### MONTAJES DE CAMPAÑA.

La artillería prusiana emplea actualmente montajes de campaña de dos construcciones diferentes, los del modelo de 1856, con las modificaciones admitidas en 1861, y los del último de 1864.

El montaje de á 6, modelo 1856-1861, eleva los muñones de la pieza á 1<sup>m</sup> 082 arriba del suelo; las gualderas son paralelas y de fuerza igual; su altura máxima corresponde á las muñoneras, presentando unas cavidades en sus partes superiores é inferiores para el acomodamiento del eje y los muñones, y los ajustes necesarios, á media madera, para los sostenes de los encajonamientos y de los brazos de la tuerca del tornillo de puntería. Todos esos huecos abiertos forman tres bastidores de reposo: al del mástil del montaje lo atraviesa la luneta de la culata, cuya forma, arriba y abajo, describe un embudo á fin de aumentar el ángulo de flexion de los dos juegos en un sentido vertical.

El aparato de la puntería es de tuerca móvil de brazos y da una elevacion máxima de 17° y una depression máxima de 8°. El eje, de hierro forjado, se reúne á las gualderas por un cuerpo de madera; las ruedas del tubo de madera tienen 1<sup>m</sup> 52 de altura. El montaje se halla provisto de una zapatilla de enrayaje y se tiene el proyecto de adaptarle el modelo de 1864 reemplazando los cofres actuales, colocados en los ejes, con una cajuela dispuesta entre ambas gualderas.

Los montajes de á 4 y de á 6, modelo de 1864, ofrecian mas ligereza, solidez y movilidad, que los del modelo de 1859. Las gualderas no tienen mas incisiones abiertas que las dos únicas para los muñones de la pieza, muy inmediatas á la cabeza del afuste, de modo que no estando debilitadas por los alojamientos del eje y la tuerca de puntería, naturalmente resultan mas ligeras. Recortada la parte que se extiende al frente de los muñones y aumentada la distancia de estos á la culata, en una proporcion correspondiente, la maniobra de incorporar y retirar el *avant-train* se facilita mucho y disminuye el efecto de las percusiones del tiro en la culata. La altura del eje de los muñones, arriba del suelo, es para el montaje de á 6 de 1<sup>m</sup> 140 y para el de á 4 de 1<sup>m</sup> 075; en la figura (Pl. IX, fig. 37) que representa este último se supone suprimida una parte de la gualdera derecha para dejar ver el aparato de la puntería. El sostén de la culata formado por un cojinete, pendiente de la espiga V, y de dos piezas gemelas, W, se mantiene en su parte anterior por dos planillas articuladas fijas en el encajonamiento del frente, relacionándose en su parte posterior con la base del tor-

nillo de puntería. Este es doble y se compone de un tornillo anterior *M*, movable á la derecha, y de una rosca hueca, *I*, que le sirve de tuerca, pero dispuesta exteriormente en sentido inverso para pasar por la matriz de bronce *R*. A cada vuelta del torno de puntería *K*, la articulacion del sostén monta ó desciende en una proporcion igual á las vueltas de los dos tornillos. La matriz *R*, se halla sostenida por unos porta-brazos fijos á las gualderas.

Este sistema permite pasar rápidamente de un ángulo de tiro á otro, en todas las elevaciones comprendidas entre el 14° arriba del horizonte y el 14° bajo el mismo; su objeto es igualmente poner en juego de la manera mas favorable la resistencia del tornillo de puntería.

El montaje modelo de 1864 presenta una disposicion especial, muy notable, para el transporte de los sirvientes. Entre cada rueda y la gualdera correspondiente hay un asiento que se apoya en el eje y el tirante que lo liga por ese lado á la gualdera. Para dar alguna elasticidad á la suspension, se han intercalado en las espigas de sostén, bajo el asiento, unas rondelas de cautchuc como lo muestra la figura. Esos asientos se hallan provistos de un espaldon y un estribo.

El eje de este modelo es todo de acero; de bronce los cubos de las ruedas (Pl. VII, fig. 33 y 34); las gualderas se hallan guarnecidas por debajo y en toda su extension de una banda de hierro forjado de una sola pieza, la cual se encorba en torno de la culata. En su parte anterior los tirantes forman unos cilindros que rodean al eje en una pequeña anchura, con el

objeto de protegerlo, miéntras que en la extremidad opuesta se hallan sujetos por el perno del bastidor del medio que los atraviesa.

La incision de la luneta de la culata es plana en su faz anterior, para aumentar la estabilidad del timon del *avant-train*. En fin, entre las dos gualderas hállase un cofre de hierro batido, y fijo á una de ellas un bolsillo de cuero que contiene un tiro de metralla.

El montaje de á 6 lleva una cabeza de enrayaje, que en el de á 4 se ha suprimido, vista la ligereza de todo el aparato.

#### AFUSTES DE SITIO.

Los afustes de sitio prusianos para cañones rayados, modelo de 1864, permiten disparar desde 10° bajo el horizonte hasta 20 arriba de él y elevan, en la posicion del tiro, el eje de los muñones á 70 pulgadas (1<sup>m</sup> 830) sobre la plataforma. Se ha propuesto, en su construccion, disminuir la profundidad de las trone-ras de sitio y presentar de este modo un objeto mas invisible, ménos fácil de alcanzar y un espaldon mas sólido. Los encastramientos de tiro de los muñones hállanse al efecto encima de las gualderas, sostenidos por los montantes y las sobre-muñoneras de hierro.

Hay tres dimensiones de este modelo, una para el cañon de acero de á 6, la segunda para el de á 12, de bronce, y la mas grande para el de 24. El montaje de á 12 vése representado en la fig. 45, pl. XII. Las gualderas de madera no tienen ni una sola incision ó encastramiento que las debilite: ellas se hallan reuni-

das por cinco bastidores encajonados, *K*, é igual número de pernos, y guarnecidas de bandas y plantillas de hierro en todo su circuito. El eje es de hierro forjado, sujeto por unos estribos á las gualderas é igualmente consolidado por dos tirantes, *M*, de los cuales penden los hinca-piés. Los montantes que soportan los encastramientos de tiro llevan unas bandas correderizas de bronce. La plantilla de puntería, *O*, de hierro, montada en un polo entre los montantes, soporta la culata y esta reposa en un cojinete de bronce, *K*, compuesto de dos piezas, bajo el cual se encastra el torno de la rosca de puntería; formada de ese modo la articulación, el tornillo puede moverse en una matriz de bronce, fija á un sostén de brazos de hierro, y tomar inclinaciones variables segun la elevacion de la pieza. El eje y las ruedas son los mismos de los antiguos modelos de campaña. Para prolongar el movimiento giratorio de la pieza, montada en su *avant-train*, se ha dispuesto la luneta en el segundo encajonamiento, partiendo desde la culata; en *R*, el primer bastidor de ese lado lleva dos anillos para las palancas de puntería; el tercero se halla atravesado por el alojamiento del tornillo en accion de funcionar, y los muñones de la pieza reposan en los encastramientos *M*.

Independientemente de todas las guarniciones destinadas á fijar los juegos de útiles, este montaje recibe, además, entre sus gualderas, una caja de madera para las municiones. El montaje de á 6 solo tiene tres bastidores en lugar de cinco.

El obús de á 25, destinado á los sitios, se monta en un afuste de madera, cuyas gualderas son elevadas,

cortas y compuesta cada una de dos piezas ensambladas, segun el método llamado de Júpiter. La altura de los muñones arriba del suelo es de 1<sup>m</sup> 203. Este afuste lleva un eje formado de un cuerpo de madera y segun se necesite recibe una de dos especies de ruedas; las unas bajas para el tiro, á fin de disminuir el ángulo que forman las gualderas con la plataforma, y las otras elevadas para facilitar la traccion.

El cañon bombero de á 25 y el obús de á 50 se montan en un mismo afuste, cuyas gualderas, una parte de los bastidores encajonados y el eje son de hierro forjado, mientras que las ruedas, el bastidor de la culata y el cofre de municiones se construyen de madera.

#### AFUSTES DE PLAZA.

La fig. 46, pl. XII representa el afuste de plaza actual de la artillería prusiana, todo de hierro forjado, montado sobre un bastidor del mismo metal y de construcción análoga. Los dos sistemas simétricos *S*, *V*, *B*, *H*, *U*, *D*, constituyen las dos gualderas reunidas por el eje *C* y los bastidores *a*, *b*, *c*, *d*. La culata descansa en una plancha de puntería, *A*, movable por una rosca alojada en una tuerca de brazos. Sobre el eje *C* se montan para el tiro unas rodajas bajas, fundidas, y sostenidas por unas tuercas atornilladas á los pesones. El estribo *A* sirve para pasar y mantener, en el momento necesario, un eje de hierro forjado que recibe dos ruedas de madera elevadas, destinadas á facilitar los transportes. Los espigones *P* imprimen á las palancas el

movimiento necesario para montar el afuste sobre su *avant-train*.

El bastidor presenta cuatro carriles longitudinales de hierro forjado; las rodajas fundidas y las curbaturas *S* se hallan en los exteriores, á lo largo de los cuales los encajes de las curbaturas y los montantes *V* sostienen el afuste. Los dos carriles interiores aseguran igualmente la direccion por medio del saledizo del encajonamiento *d*, alojado entre ellos. Los espigones de maniobra que lo prolongan y el eje *c* del afuste permiten embarrar apoyándose en los carriles exteriores del bastidor, el cual se halla provisto de unas bragas para limitar el retroceso, en caso de necesidad, pudiendo recibir, como el afuste, un eje, las ruedas de transporte y el *avant-train*.

Hay cinco números de otros tantos afustes y bastidores de este modelo, á saber:

Nº 1, representado por la figura para cañones rayados de á 6, de acero, y de á 12, de bronce.

Nº 2, para cañones pesados de á 12, de á 24 cortos y de á 12 rayados de hierro.

Nº 3, para cañones rayados de á 24 y obuses de 25 libras.

Nº 4, para cañones bomberos de á 24 y obuses de á 50.

Nº 5, para cañones bomberos de á 50.

Los bastidores de los números 2, 3, 4, y 5 difieren del correspondiente al 1 en que este presenta 6 carriles longitudinales en lugar de 4. Ellos, además, se hallan dispuestos de la misma manera que los bastido-

res ordinarios de madera, en cuánto á la posicion de la clavija obrera y las rodajas posteriores.

Los montajes de plaza de que acabamos de hablar, montados en sus bastidores, elevan los muñones, de 0<sup>m</sup>. 94 á 1<sup>m</sup>. 25; pero como estas elevaciones, algunas veces, son insuficientes trás de los parapetos de las fortificaciones<sup>(1)</sup> la artillería prusiana ha adoptado dos sistemas diferentes para aumentarlas.

El primero, aplicado á los montajes de plaza Nº 1, 2 y 3 de hierro forjado, consiste en la colocacion, encima de ellos, de un zócalo (*unterzats*) del mismo material. Este zócalo reposa y funciona en el bastidor, elevando la pieza de manera que los muñones lleguen á 1<sup>m</sup>. 730 arriba del suelo.

El segundo sistema consiste en el reemplazo de los bastidores de hierro ordinarios por otros especiales de madera, arregiados á la forma representada por la fig. 47, pl. XIII. Estos últimos reciben en los pezones *A* unas ruedas de madera de tres y medio piés de altura, soportadas en su parte posterior por los montantes de hierro *S*, que pueden retirarse para colocar los bastidores en el *avant-train*, en caso de transporte. Las faces superiores, inclinadas de atrás hácia adelante, se hallan guarnecidas de bandas de hierro, *L*, que segun las mas recientes modificaciones cubren completamente los costados; en fin, los estribos *T* facilitan á los artilleros servir la pieza, y las bragas, lo mismo que los frenos, limitan el retroceso. Cuando hay que montar

(1.) La altura correspondiente es de 1 metro 79 para el montaje de plaza francés, en el obús de 22 centímetros.