

CAPITULO XIV.

DEL PARQUE Y TREN DE ARTILLERIA, RENGLONES QUE LO COMPONEN, SUS MARCHAS, CAMPAMENTO, PESO DE SUS CARRUAGES, CUREÑAS, ARCONES, MUNICIONES, CABALLOS DE TIRO, EMPAQUES, FABRICACION DE CARTUCHOS Y ELABORACION DE PÓLVORA DE VARIAS CLASES, MONTALAGES, ATALAGES, Y UN ARTÍCULO ADICIONAL QUE CONTIENE VARIAS CURIOSIDADES RELATIVAS Á ESTA OBRA.

LA direccion general de artillería tendrá á su cargo el parque general, como ramo tan ligado uno con otro en su institucion y relaciones.

Los parques se establecerán bajo los mismos principios y precauciones que los almacenes, y se formarán del material de los depósitos de las plazas, bajo la inspeccion de la plana mayor facultativa, para que la pólvora, cartuchos y proyectiles no estén pasados, y que todos los renglones de que se compone estén en buen estado y en cantidad proporcionada al objeto de la guerra y al número de tropas del ejército y al de la artillería que tiene y plazas que se deban sitiarse ó defender, pues en este caso las municiones para la artillería gruesa deben ser en mayor número y lo mismo el demas material de sitio.

Los salitres, azufres y demas para la elaboracion de pólvora y proyectiles, deben estar al cargo de la direccion de artillería.

Los renglones mas principales que contendrá el parque, son los siguientes: pólvora en grano, cartuchos de artillería de todos calibres y de fusil, bombas y granadas cargadas, balas rasas de todos calibres, cohetes á la Congreve, camisas de incendio y todo proyectil inflamable. Fusiles, pistolas, espadas, piedras de chispa, papel para construccion de cartuchos, plomo para balas, fierro y acero para el uso de las fraguas, sacos terreros para construccion de las obras de fortificacion, elavazon de toda clase, herramienta de carpintería y herrería, alguna madera para construccion de cureñas, cuerdas, mechas, cajas de estopines, lanza-fuegos, punzones, escobillones, espeques, lanadas, palancas de direccion, palas, picos, zapapicos, barras, azadones y toda clase de herramienta de zapa para las obras de los sitios y carbon para las fraguas.

El tren de artillería constará de piezas de campaña y de sitio, y contendrá cabrias, cabrestantes, escaletas, y crisk para elevar piezas, fraguas para caldear las balas rojas, y el correspondiente ganado de tiro con sus dependientes, capataces ó menestrales para todo servicio, y obreros para la maestranza con su correspon

diente dotacion de herramientas, y fraguas completas para forjar, cordages, cuadrantes, ángulos y escuadras para elevar la puntería de los morteros, ángulos lineales, trepiés, planchetas y demas instrumentos y utensilios para nivelar y demarcar el terreno y tirar líneas ubisuales, lienzo y cordages para las velas de los pequeños barcos que se han de equipar en los ríos y lagos, cortadas latinas triangulares y cuadradas, remos y demas que sea necesario para estos barcos, á juicio de los oficiales de marina y algunos pilotos de altura y prácticos de puerto y de costa que debe haber para estos casos, y todo lo que sea necesario á este ramo, y tambien debe haber algunos botes ó lanchas pequeñas de seis á ocho remos en banda, que se llevarán como de reserva, de los que debe haber en el tren de puentes y se conducirán en carros.

Para el mas fácil arreglo y movilidad del parque y tren de artillería en las marchas, se ordenará en divisiones, brigadas, baterías, medias baterías y secciones. Una division se compone de cuatro brigadas, y cada una de éstas de tres baterías y cada batería de seis piezas, y la media batería de tres y la seccion de dos: cada division, brigada y batería, estará á cargo de un comandante particular, y todo el tren y parque general á un general de la arma.

A cada brigada estarán incorporados los carros de municiones, de herramienta, fraguas, máquinas y demas utensilios que le corresponden, para que en caso de sorpresa todas tengan consigo lo necesario, y tanto las brigadas como las baterías estarán numeradas.

El tren campará poniendo en línea las piezas y carros que marchan á la cabeza de la columna, y el resto se colocará en dos ó mas líneas, segun lo permita el terreno y de la manera mas conveniente para moverse con facilidad. Cada brigada tendrá de intervalo una de otra seis piés, y cada pieza ó carro dos.

El parque tendrá destinada para su custodia una ó dos baterías, y en el campamento se situarán en los puntos mas convenientes para cubrirlo y se llaman baterías de parque, y en las marchas se colocarán la mitad á vanguardia y la mitad á retaguardia.

El tren y parque marchará en columna de tres ó cuatro piezas de frente, segun lo permita el camino, y á su cabeza marchará el general comandante, seguido de las compañías de zapadores, minadores, pontoneros, marineros y operarios de tren. En las marchas se dejan de carro á carro tres piés de distancia.

Un tren de dociientos carros anda media legua por hora, y una se necesita para moverse y ponerse en marcha, teniendo todo arreglado y reunido en convoy.

El parque establecerá su maestranza para la recomposicion de cureñas y carros, y á las fraguas para trabajarse le dan diez pasos en circunferencia en el campamento.

El tren de puentes es anexo al parque y en el campamento se colocará á retaguardia en la última línea, y en las marchas ocupará esta misma posicion, y para arreglar las marchas se ponen las distancias que ocupan las cureñas con sus arcones y tiros de caballos, el peso de éstas y de los carros y el de las cajas de municiones que pueden cargar, segun el órden siguiente:

Un carro ó arcon de municiones, carga

64 cartuchos de á 12 con bala y 8 de metralla.....	72
Otro, 82 de á 8 y 10 de metralla.....	92
Otro, 150 de á 4 con bala y 18 de metralla.....	168
Otro, 55 cartuchos de obus de á 7 con bala y 3 de metralla....	58
Otro, 16.330 cartuchos de fusil.	

Peso que tienen las cureñas de las clases siguientes [1].

	Libras.		Libras.
De á 24 de sitio.....	2.320	De á 8 de plaza.....	1.052
Id. de plaza.....	2.020	Id. de marina.....	941
Id. de marina.....	1.600	Id. de batalla.....	1.362
Id. de costa.....	3.952	De á 4 de plaza.....	758
De á 16 de sitio.....	1.920	Id. de marina.....	727
Id. de plaza.....	1.600	Id. de batalla.....	932
Id. de marina.....	1.282	Id. de montaña.....	523
De á 12 de plaza.....	1.363	De á 2 de montaña.....	171
Id. de marina.....	1.163	Id. de obus de á 9 de sitio y plaza	2.150
Id. de batalla.....	1.676	Id. de marina.....	2.050
Una cureña de á 8 de batalla, de construcción moderna con armon y todos sus utensilios, pesa	2.025	De obus de á 7 de batalla.....	1.559
		Una id. de id. con armon y todos sus utensilios.....	2.125
		Un carro de construcción moderna para todos los calibres.....	2.025
		De obus de á 9.....	616

Peso de los abantrenes de sitio.

De á 24 y 16.....	900
De á 8 y 4 largos.....	743
De obus de á 9.....	707

Abantrenes de á caballo.

De á 8.....	882
De á 4.....	745

Un carro para municiones pesa.....	1.665
Un carro fuerte.....	1.730
Una fragua de campaña de construcción moderna.....	1.209
Un trinquibal grande.....	3.025
Una escaleta con su leva.....	278

Para los cañones de á 18 sirven los abantrenes de á 24 y 16, y para los de á 12 largos cualquiera de los otros.

Terreno que ocupan las cureñas y abantrenes de los cañones siguientes.

	vs. piés.	pgs.		vs. piés.	pgs.		
Una cureña de á 24 ocupa de largo.....	5	2	0	Una cureña de á 4.....	14	1	0
Id. con abantren.....	7	0	6	Una de obus de á 6 con abantren.....	5	0	6
Una cureña de obus de á 8 con abantren.....	6	0	0	Y atalajada con 4 caballos..	14	1	0
Y atalajada con 4 caballos.	24	0	0	Las piezas de á 4, 8 y 12 en batería ocupan de centro á centro.....	6	0	0
Una cureña que lleva una pieza de á 12.....	5	2	0	Las de 18 en batería.....	7	0	0
Y atalajada con 6 caballos.	19	0	0	Un carro de municiones...	5	0	0
Una de á 8.....	5	2	0	Y atalajado con 4 caballos..	14	0	0
Y atalajada con 4 caballos..	14	1	0	Un caballo atalajado ocupa.	4	2	0
				Y en hilera ocupa.....	3	0	0
				Y en la fila.....	1	0	6

(1) Las cureñas fueron inventadas el año de 1500 por un general Veneciano, estando en guerra esta República con la de Florencia.

Ganado de tiro que se necesita para jalar los cañones con cureña y armon, de los calibres siguientes.

	Cab.
Para uno de á 24.....	12
Para uno de á 16.....	10
Para una cureña de á 24 con mortero.....	8
Para un carro fuerte con una cabria.....	6
Para un carreton porta-mortero con un afuste de bronce de 14 pulgadas.....	6
Para una cureña sola de á 24....	4
Para una de á 16.....	4
Para un obus de á 9.....	4
Para un obus de á 7.....	4
Para una fragua.....	4
Para un trinquibal.....	4

Distancia que ocupan los cañones de los calibres siguientes, con sus correspondientes caballos atalajados.

	Piés.
El de á 24 con 12 caballos.....	100
El de á 6 con 10, id.....	83
El de á 12 largo con 8, id.....	72
El de á 8 largo con 6, id.....	58
El de á 4 largo con 4, id.....	42
El de á 12 corto con 8, id.....	72
El de á 8 corto con 8, id.....	72
El de á 4 corto con 6, id.....	58
El mortero de á 14 con 6, id....	58
Los de á 12 y 10 con 4, id.....	42
El obus de á 9 con 6, id.....	58
El de á 7 con 8, id.....	72

Los cañones cortos y obuses de á 7 llevan mas ganado de tiro, porque siempre obra á la ligera.

Un caballo atalajado con los tirantes tendidos ocupa 14.

Estas consideraciones son para la distribución del terreno en los campamentos y en las marchas.

Número de caballos que se necesitan para tirar de los carros de municiones y demas utensilios de artillería.

	Cab.
Para un carro con 60 balas de á 24.	4
Para uno con 80 balas de á 16...	4
Para uno con 10 bombas de á 14.	4

	Cab.
Para uno con 14 bombas de á 12.	4
Para uno con 36 bombas de á 10.	4
Para uno con 40 granadas de á 9.	4
Para uno con 500 granadas de mano	4
Para uno con 50.000 piedras de chispa.....	4
Para uno con 2.000 sacos terreros.	4
Para uno con 15 quintales de plomo	4
Para uno con 10 quint. de carbon.	4
Para un carro fuerte.....	4

El peso que tiran 4 caballos lo tiran dos bueyes, con la diferencia que los primeros andan mas que los segundos.

Empaque en cajones de las municiones de los calibres siguientes.

	Tiros.
De á 4, un cajon contiene 20 granadas y 2 botes de metralla....	22
De obus de á 7 largo, contiene 12 granadas y 2 botes de metralla.	14
De id. de á 7 corto, 12 granadas y 2 botes de metralla.....	14
Para un cañon de á 12 largo, un cajon contiene 21 cartuchos con bala y 2 botes de metralla....	27
Para uno id. de 8 largo, contiene 21 cartuchos con bala y 4 botes de metralla.....	32

	Libs.
Un cajon con 1.200 cartuchos de fusil con bala de una onza y 6 adarmes de pólvora, con papel y el cajon que pesa 8 libras, pesa.	106

A un cartucho de fusil se le ponen 6 adarmes de pólvora, y de medio pliego de papel cortado en figura de trapesio, salen 4 cajas.

Peso de las armas de chispa.

	Lib.	Onz.
Un fusil del calibre de 16 adarmes con bayoneta...	11	10
Una tercerola de igual calibre.....	6	7½
Una pistola del mismo calibre.....	2	13

Empaques.		Número de balas de fusil que salen de una libra de plomo y diámetro que sacan.	
	Lib.	Onz.	
Un cajon con 8 fusiles com-pletos.....	121	0	
Uno id. con 15 tercerolas .	128	0	
Uno id. con 34 pistolas....	137	0	
Uno con 22 espadas ó sables de 4½ á 5 piés de largo para caballería.....	145	8	Para fusil mexicano, 17 de 8 líneas y 9 puntos. Para fusil inglés, 15 balas de 9 líneas.
Uno con 44 sables cortos para infantería de 3 piés y 2 pulgadas de largo, que pesan 2½ lib. y el cajon 8.	118	0	Para fusil francés, 19 de 8 líneas y 6 puntos, Para fusil americano, 20 de 8 líneas y 6 puntos.

Esplicacion de las piezas de madera y de fierro de que se compone un montaje ó cureña para una pieza de artillería de campaña.

PIEZAS DE MADERA.

Gualderas.	Telerones.
Eje.	Soleras.
Ruedas.	Cubetas.

Las gualderas se distinguen en derecha é izquierda; cada una se divide en parte superior, parte inferior y Cola de Pato.

- El eje, en cuadrado, manga y pezones.
- Las ruedas se componen de camas, rayos y mazas.
- La cubeta, de duelas, tapa, fondo, tapon.

Herrage.

El de las gualderas se compone de chapas de refuerzo, y estas son las que cubren toda la parte superior é inferior por encima hasta las braguillas, de chapas de arrastre, y están con las que cubren la parte inferior y Cola de Pato por debajo.

La parte de chapa que guarnece el semicírculo donde entra el muñon del cañon, se llama muñonera, y el pedazo de hierro que cae sobre ésta y forma otro semicírculo sirviendo para detener el cañon, se llama sobre-muñonera; los pernos que detienen fija la sobre-muñonera se llaman pernos capuchinos, los pequeños hierros que entran en estos pernos y penden de unas cadenillas, se llaman chabetas.

Los cuatro clavos grandes con que está bien asegurada la chapa de refuerzo, se llama de medio limon.

Los cinchos con que el eje está sujeto á la gualdera se llaman bragas. Los clavos pequeños esparcidos en toda la chapa de refuerzo se llaman de medio garbanzo, y los que están en la chapa de arrastre, de embutido.

Los pequeños cinchos que abrazan la gualdera y están entre su parte inferior y Cola de Pato, se llaman braguillas.

En la gualdera derecha por su parte exterior están pegados los hierros siguientes: En la parte superior se halla un gancho grande, y este se llama gancho de juego de armas; junto á éste se halla otro mas chico, que se llama gancho de retenida.

Entre la parte superior é inferior se halla un arco y se llama puente del juego de armas; junto á este puente se halla un gancho pequeño que sirve para la cubeta cuando la pieza marcha unida al armon, y se llama gancho del cubo.

En la Cola de Pato junto á las braguillas, se hallan dos ganchos unidos entre sí, y se llaman de alaeran.

En la gualdera está el mismo herrage, menos el gancho del cubo, y con la diferencia de que el gancho y puente del juego de armas están cambiados, pues estos solo están destinados para las palancas de direccion.

Todo el herrage que guarnece el teleron de contera se llama escapulario; las cuatro anilletas que se hallan clavadas en el mismo teleron se llaman anilletas de las palancas de direccion; un pequeño porte de hierro elevado en dicho teleron se llama cáncamo frailecillo, y la horquilla que de éste depende se llama argollon de contera.

En la parte superior de las gualderas está otro teleron, el que se llama de descanso; á este se halla unida la solera por medio de dos bisagras.

Pegado á este teleron por su parte superior está un gancho, el que sirve para la cubeta cuando la pieza marcha á la prolonga.

Entre las gualderas está el tornillo de puntería, y la pieza en que entra éste se llama puente del tornillo.

Los pernos con que están sujetos los telerones ó las gualderas se llaman pasadores.

El eje se compone de dos varas delgadas del tamaño del mango y están embutidas en la parte superior de éste, las que se llaman cebiones; de dos chapas en cada mango embutidas en su parte inferior, y se llaman cébicas; y de dos casquillos que entran en la circunferencia del pezon.

En el cuadro del eje entre la gualdera derecha y la rueda, se halla un pedazo de hierro con dos sacabocados, uno mayor y otro menor, el que sirve para colocar el botafuego, y se llama candelero.

El herrage de las ruedas se compone del de las mazas, las que tienen cada una dos anillos anchos de bronce ó de fierro, los cuales están embutidos en el interior del cilindro en donde entra el mango del eje, y estos anillos se llaman, los que entran en la parte superior, bujes, y los que entran en la inferior contra-bujes.

Los aros de hierro que sujetan las mazas por su parte exterior se llaman cinchos. Todo el hierro que tiene la rueda en su circunferencia se llama círculos; si son de una pieza y están divididos en pedazos se llaman llantas.

Entre la maza de la rueda y el cuadro del eje se halla una rueda de hierro metida en el mango que se llama arandela, y otra como ésta con un gancho que está metida en el pezon se llama volandera; los pequeños hierros con que éstas y las mismas ruedas se sujetan al eje para que no se salgan y están metidos en el pezon se llaman sotrozos.

ARMON O ABANTREN.

Madera.

El armon se compone de una boca-tijera, una lanza, un eje, un cabezal, dos mesas de arrastre, una vara de guardia, dos balancines y dos ruedas.

La boca-tijera es aquella de donde depende la lanza y se compone de dos partes, las que separadas se llaman piernas de la boca-tijera.

El eje se divide en las mismas partes que el de la pieza.

El cabezal es el que está encima del eje; ambos tienen abiertas unas incisiones que juntas forman un cuadrado, las que se llaman palacios y sirven para que en ellas entren las piernas de la boca-tijera.

Las mesas de arrastre son las que descansan sobre la boca-tijera, y sirven para que en ellas descansen las gualderas cuando se pone el armon, y cuando está quitado sirve para poner la cajuela.

La vara de guardia es la que está sobre la boca-tijera y la lanza.
Los balancines son los que penden de la vara de guardia, y sirven para enganchar los caballos de tiro.

Herraje del armon.

La boca-tijera tiene en sus extremos mas abiertos dos ganchos, los que sirven para enrollar la prolonga; en la parte donde están sus extremos mas unidos entra la lanza y está asegurada por un perno pasador, y junto á éste se halla un cincho de hierro que se llama de la boca-tijera.

En la misma boca-tijera, entre la vara de guardia y el cabezal, abrazando las dos piernas, se halla un arco sujeto por un perno que se llama puente de retenida; de éste pende una cadena con dos ganchos y ésta se llama cadena de retenida.

Junto al mencionado puente y asegurado á la pierna derecha, se halla un hierro con dos taladros que se llama candelero, y sirve para colocar la asta de la banderola.

La parte de hierro que tiene la lanza en su extremo menor, se llama alacran, con su casquillo.

El herraje del eje y ruedas es enteramente igual al del eje y ruedas de la cureña.

El cabezal está unido al eje por dos grandes cinchos que se llaman bragas, por dos pernos que pasan el cabezal, la pierna de la boca-tijera y el eje, y se llaman pasadores; y por último, por una chapa de hierro que abraza el cabezal desde su parte superior y el eje, y se llama escapulario.

En el centro del cabezal y el eje hay un taladro por donde pasa una barra de hierro que se llama pinzote ó clavija maestra, la que sirve para prender la cureña por el monterete cuando se pone el armon.

Las mesas de arrastre están guarnecidas por dos chapas, y se llaman chapas de la mesa de arrastre.

La vara de guardia, ademas de estar sujeta á la boca-tijera por dos tornillos, lo está tambien el cabezal por dos barras de hierro que se llaman guarda-cantones.

A los extremos de la vara de guardia se hallan unos cinchos con unos ganchos, que se llaman cinchos y ganchos de los balancines.

Los juegos de armas ó útiles para el servicio de las piezas, son: un escobillon, un atacador, un sacatrapos, dos palancas de direccion, un par de tirantes y una prolonga de 36 piés de largo.

DESCUBRIMIENTO Y ELABORACION DE LA PÓLVORA. (1)

Su invencion se atribuye al padre fray Bartolo Schuwar, franciscano Aleman, á fines del siglo XIV ó por el año de 1378; pero en España se conoció el año de 1118 en el sitio que puso á Zaragoza D. Alonso I de Aragon. En 1157 se conoció tambien en Niebla: en 1280 en Córdoba: en 1306 en Gibraltar: en 1325 en Baza: en 1340 en Tarifa; y en 1345 en Algeciras, cuando la defendian los Arabes, de quienes se cree se tuvo conocimiento de ella en Europa, y los Venecianos no la usaron sino hasta el año de 1380 en la guerra que tuvieron con los Genoveses.

Este misto se compone de salitre y azufre y carbon, en cantidad uno y otro segun la clase de pólvora que se quiera sacar, incorporando estos ingredientes humedeciéndolos con una corta cantidad de agua solo para unir las partes hasta que

(1) Antiguamente se fabricaba la pólvora con cantidades iguales de los tres ingredientes, y se decia de has y has.

tomen la consistencia de pasta, graneándola despues en la criba. El salitre que se emplea en su elaboracion, debe estar bien molido, y el azufre pulverizado como arenilla y refinado y que tenga color de limon: el carbon tambien ha de estar pulverizado lo mismo y ha de ser de sauz, sauco, jara, lenstrisco, cáñamo, avellano ú otra madera tierna, y la cantidad de estos ingredientes y materias para su incorporacion es la siguiente:

CIEN PARTES.

78 de salitre,	<i>Otra.</i>	<i>Otra.</i>
9 de azufre,	80 de salitre,	75 de salitre,
13 de carbon.	5 de azufre,	12½ de azufre,
	15 de carbon.	12½ de carbon.
<i>Otra.</i>	<i>Otra.</i>	<i>Otra.</i>
75 de salitre,	77 de salitre,	65 de salitre,
10 de azufre,	8 de azufre,	22 de azufre,
15 de carbon.	15 de carbon.	13 de carbon.

PÓLVORA FULMINANTE: CIEN PARTES.

	<i>Otra.</i>	<i>Otra.</i>
50 de clorato de potasa,	45 de clorato de potasa,	55 de clorato de potasa,
30 de flor de azufre,	35 de flor de azufre,	25 de flor de azufre,
20 de carbon.	20 de carbon.	20 de carbon.

La actividad de la pólvora varia notablemente segun los climas y las estaciones, y sobre todo la humedad la daña, separando el salitre de las demas composiciones.

Modo de hacer la pólvora de guerra en Inglaterra.

Se toman setenta y cinco partes de nitro, quince de carbon y diez de azufre: empezando por reducir á polvo cada una de estas sustancias, separadas, y despues se mezclan intimamente, añadiendo un poco de agua de manera que se forme una pasta dura, y luego se comprime despues de haberla secado un poco en un cedazo de alambre: se estiende y se corta con una máquina, figurando los granos del tamaño que se necesita para cañon ó para fusil, y se deja secar en un lugar caliente, y despues se endurece y pulimenta, poniéndola en barriles que se llenan hasta la mitad, los cuales por medio de una máquina dan vuelta rápidamente sobre su eje, y frotándose los granos unos con otros y contra las paredes del barril se pulimentan y reciben un ligero lustre, y despues se cierne para separarla del polvo y se pone á secar en una estufa, y despues se ensaya ó reconoce frotándola en las manos para ver si contiene algunos granos irregulares, y quemando dos dracmas de esta pólvora sobre una placa de cobre se compara el efecto que produce con el de otra pólvora que esté ya aprobada; y para que sea buena no debe chispear ni quedar despues de la inflamacion ningun grano ni mancha sobre el cobre. En seguida se compara tambien con pólvora que esté ya reconocida, cargando un mortero de ocho pulgadas con una bala de sesenta y cuatro libras con dos onzas de pólvora: la mejor pólvora de cilindro arroja el proyectil á ciento ochenta piés de distancia, y la mas floja, ó la pólvora que ha sido resecada, de ciento siete á ciento diez y siete. La prueba de la pólvora fina para fusil, se hace cargando éste con cuatro dracmas de aquella para atravesar con una bala de acero un número de tablas de olmo de una pulgada de espesor, colocadas á tres cuartas de pulgada una de otra, estando la primera á treinta y seis piés y diez pulgadas de la boca del fusil. La pólvora fabricada en los molinos del gobierno, atraviesa quince ó diez y

seis de estas tablas; y la pólvora que está reseca, nueve ó doce. El último ensayo ó reconocimiento que se hace con la pólvora, consiste en esponer cierta cantidad de ella, pesada escrupulosamente, á la accion de la atmósfera por espacio de diez y siete ó diez ocho dias, durante los cuales su peso no debe aumentar á mas del uno por ciento, por la atraccion de la humedad atmosférica; es decir, que cien libras de pólvora, aumentan una por la humedad.

Observaciones químicas relativas á la pólvora de guerra.

La teoría de la fuerza explosiva de la pólvora consiste principalmente en que la mezcla de los ingredientes sea bien íntima, y sobre todo que se halle el nitro esparcido por todas partes, pues cuanto mas dividido se halle éste y cuanto mas íntima sea su mezcla con el azufre, tanto mas íntima será la combinacion y tanto mas incremento tomará la fuerza explosiva de la pólvora, que hallándose en contacto con la chispa, se calienta y enciende mas rápidamente hasta la temperatura de la ignicion; y durante esta elevacion de temperatura, el nitro se descompone, parte en virtud de la accion del calor, y parte en virtud de la afinidad que existe entre su oxígeno, el azufre y el carbon que están al mismo grado de calor y con los cuales el oxígeno se combina, y entonces se desprende suficiente cantidad de calórico para que se inflame sucesivamente el resto de la masa con bastante rapidez.

La causa de la gran fuerza explosiva de la pólvora depende de la produccion del gas azoe, del gas ácido sulfuroso y del gas ácido carbónico que acompaña cierta cantidad de agua que instantáneamente ha debido convertirse en vapor: la elasticidad de todos estos gases se aumenta con el calórico que se halla libre por esta reaccion.

La fuerza de esta pólvora no se aumenta con la granulacion, sino que al contrario, se disminuye su poder explosivo, aunque por esta operacion es mejor para el uso porque impide que toda la cantidad de pólvora se prenda instantáneamente, y aun sucede que cuando está mejor preparada, una parte de ella á que se ha pegado fuego hallándose en un espacio muy reducido, se arroja fuera sin que haya ardidido.

Es increíble que una sustancia tan inflamable como la pólvora, en polvo fino pueda atravesar un volúmen de fuego sin inflamarse; pero el hecho es cierto, y es fácil probarlo colocando la pólvora sobre la nieve y tirando sobre ella con un fusil, ó sobre un biombo de papel en que se halla colocado.

PÓLVORA DE ALGODON.

Se compone de setenta y cinco partes de nitro, quince de carbon y diez de azufre. El último enciende el carbon, que engendra un calor suficiente para convertir el nitro en gas, que aumenta millares de veces su volúmen y adquiere una poderosa fuerza impulsiva.

El uso del azufre es el conducir la llama por la sustancia: el algodón no es mas que madera en estado de menudas fibras, é introduciendo esta materia en ácido nitroso, el ácido lo convierte en carbon, siendo neutralizado aquel por repetidas inmersiones en agua, y el último queda fuertemente saturado de nitro: así se obtiene una pólvora de cañon de superior calidad, aunque no están hechos los experimentos de la cantidad en peso que se necesita para cada calibre de cañon; y solo podremos decir que basta una sexta parte de adarme de peso de esta pólvora para cargar un fusil del calibre de bala de onza, para que ésta tenga el alcance que le da la carga ordinaria de seis adarmes de la mejor pólvora, y el fusil se ceba con una pequeña parte de la misma pólvora de algodón.

ARTICULO ADICIONAL.

QUE CONTIENE ALGUNAS CURIOSIDADES QUE TIENEN CONECSION CON ESTA OBRA.

Para obtener una llama de color de carmin para señales.—Se pone en un cucharon ó sarten de fierro una parte de muriato de estronciana, sobre el cual se vierten tres ó cuatro partes de alcohol, se pega fuego á esta mezcla con una vela ó pedazo de papel encendido, calentando antes el cucharon sobre la llama de una vela ó lámpara, de manera que hierva rápidamente el alcohol, pudiéndose aumentar ambas cantidades segun la llama que se desea obtener.

Para lograr una llama de color verde.—Se hace arder el alcohol en un sarten de fierro sobre el nitrato de cobre.—Preparacion del nitrato.—Se disuelven limaduras de cobre en suficiente cantidad de ácido nítrico de una fuerza moderada; cuando ya no se manifiesta la misma efervescencia se deja hervir suavemente el ácido sobre el cobre hasta que aparezca una película, se decanta la disolucion, se evapora poco á poco, y cuando se haya formado una película fuerte se deja cristalizar. Esta sal es de un color azul fino.

Para lograr una llama de color amarillo.—Se ponen en un sarten tres partes de sal comun ó de nitro y una de alcohol, y se le pega fuego lo mismo que en las anteriores, y se producirá una llama de un color amarillo moreno: esto se puede efectuar con la mayor parte de los muriatos, como la sal comun y el nitro.

Para obtener una llama de color anaranjado.—Se pone en un sarten muriato de cal, privado de su agua de cristalizacion: se recubre con espíritus de vino y se le pego fuego, segun se ha dicho.—Preparacion del muriato de cal.—Se disuelve mármol comun en ácido muriático y se evapora la solucion hasta que quede bien seco, y ardiendo da una luz amarilla anaranjada.

La luz del fogonazo ó disparo de un cañon vista con la atmósfera clara y serena anda setenta mil leguas en un segundo.

La tierra dista del sol treinta y un millones de leguas, y su luz tardaria en llegar á la tierra ocho minutos y trece segundos, cuya velocidad es mayor seis millones de veces que la de una bala de cañon, pues ésta solo anda cuatrocientas treinta y tres varas en un segundo cargando el cañon con que se dispara con buena pólvora.

Las moléculas del aire, transmitidas al oido por la vibracion de los cuerpos sonoros que forman el sonido, observadas á la temperatura de nueve grados del termómetro de Reaumur, recorren el sonido del disparo de un cañon trescientas cuatro varas en un segundo.

La bala disparada de un cañon al salir es imperceptible hasta las dos terceras partes de su carrera, que se percibe á manera de vision mirándola paralela á la línea que corre hasta ciento cincuenta ó doscientas varas antes de caer: cuando ha descendido de la recta se percibe ligeramente mirándola de cerca y de frente, siendo bala de 18, 24 ó 36 para arriba, pues las menores no se perciben.

La bomba disparada de un mortero es visible de dia desde el punto de su mayor elevacion en que empieza á declinar formando un arco de circulo, y de noche se percibe mas claramente á poco de salir del mortero por la luz de la mecha de la espoleta.

LEGUAS.	TIENEN VARAS.	TOESAS.
Una legua marina de 20 al grado.....		2850
La legua terrestre de 25 al grado.....		2283
La legua marina Castellana de 20 tiene 20.000 piés, que hacen 6666 $\frac{2}{3}$		
La legua terrestre idem de 25 al grado.....		5320
La legua comun idem.....		6650

El grado esférico es un pequeño arco de círculo, que se subdivide en sesenta partes iguales que se llaman minutos, y toda la circunferencia de un círculo se divide en trescientos sesenta grados, con que se miden las aberturas de los ángulos.

Una toesa tiene seis piés Franceses, que equivalen á siete Castellanos, y se compone esta medida de setenta y dos pulgadas. Cada pié Castellano tiene doce pulgadas; cada pulgada doce líneas, y cada línea doce puntos; y tres piés componen una vara Castellana del márco de Burgos, y un pié Francés tiene catorce pulgadas.

Un paso geométrico tiene cinco piés, y un paso regular dos.

Una tonelada tiene de peso dos mil libras, y de dimension y volúmen cuarenta y ocho piés cúbicos; y su volúmen en longitud, latitud y profundidad tiene sesenta y siete piés Castellanos, siendo efectos de madera ó semejantes (1).

El peso de un pié cúbico de tierra es de noventa y cinco libras: el de agua ó licores destilados es de cuarenta y seis libras y media: el de un pié de madera es de cuarenta libras.

La tonelada de mar es de cuarenta y dos piés cúbicos.

La primera arma de fuego que se inventó fué el arcabuz, por Martin de Licieux.

Las primeras pistolas que se inventaron fué en la ciudad de Pistoya en Toscana de Italia.

Los Moscovitas inventaron los mosquetes: los Arabes las carabinas: los Italianos las pistolas, y los Franceses el fusil.

Plancheta.—Es un instrumento que sirve para levantar planos, medir distancias y alturas, y consiste en una tabla lisa, cuadrada ó cuadrilonga, sostenida por un trepiés sobre el cual se fija, y encima se pone un ángulo lineal para que esté horizontal, y se tiran las líneas proporcionando las distancias por una escala. Y para medir alturas se tiran visuales: es el instrumento geométrico mas sencillo á la práctica.

Odómetro ó cuenta pasos.—Es un instrumento que, caminando con él, indica el número de pasos que se andan, sin necesidad de contarlos.

Por la ley de colonizacion espedita en 4 de Diciembre de 1846 por el congreso Mexicano, el acre de tierra tiene setenta y seis varas por lado, y tiene una superficie de cinco mil setecientos setenta y seis varas; y un sitio de ganado mayor cinco mil varas por lado, que dan de superficie veinticinco mil varas cuadradas.

Ariete ó cabeza de carnero.—Era en lo antiguo una gruesa viga, herrada por el extremo que habia de chocar contra la muralla para abrir brecha, y suspendida sobre dos gruesos maderos redondos: se movía á fuerza de brazo, cuyo impulso repetido contra la muralla, abria la brecha para el asalto.

Dardo ó malleoli.—Era una especie de malacate ó mueca de hilar. Entre el hierro y lo demas del mango, que era redondo y grueso, habia una concavidad herrada de círculos en que se ponía el fuego artificial, el cual se le ponía antes de entrar el dardo, y se arrojaba con un arco lo mismo que se arroja una flecha. Los Normandos usaron de esta máquina cuando sitiaron á Paris el año de 886.

(1) En 20 de Octubre de 1848 una comision del senado Mexicano presentó su dictámen para que la tonelada de capacidad sea el metro cúbico, y la de peso mil kilogramos. Este peso y medida se considera como nacional, aunque su origen es Francés.

CAPITULO XV.

QUE TRATA DE LA FORTIFICACION PERMANENTE Y DE LAS DEFINICIONES DE LOS NOMBRES PROPIOS DE SUS OBRAS, SU CONSTRUCCION Y FIGURA, Y SUS USOS Y APLICACIONES EN LA GUERRA.

La fortificacion permanente es una parte esencial del arte de la guerra, cuya importancia han conocido todos los gobiernos, y para perfeccionarla y conservarla han establecido el cuerpo de ingenieros militares que es el alma de esta ciencia.

No hablaremos aquí de sus pormenores, porque nuestras cortas luces no nos permiten hacerlo; y correspondiendo esto á un largo tratado, solo haremos ligeras indicaciones que proporcionen algunas ideas de lo que es fortificacion á los jóvenes oficiales que quieran instruirse en sus principios.

El conocimiento de la construccion y destruccion de las diferentes obras de fortificacion está ligado entre sí; y el que sabe construirlas, sabrá tambien los medios de que se ha de valer para destruirlas; y por lo mismo haremos algunas ligeras indicaciones de las obras que se emplean en el ataque y defensa de las plazas, y sus definiciones y demas operaciones que se practican en los sitios.

La fortificacion se divide en natural, mista y artificial. La primera es aquella que la naturaleza ha edificado sobre una montaña ó cualquiera otra eminencia, ó que pantanos, lagunas ú otras malezas ayudadas del arte hacen inaccesible la posesion de un punto aunque sea poco defendible. La segunda se divide en permanente ó pasagera: la primera es la que constituye las plazas, castillos ú otras fortalezas que han de durar siempre dispuestas para resistir fuerzas superiores á su guarnicion, cuya construccion es de piedra ó ladrillo; y sus obras consisten en un terraplen, foso y camino cubierto, y su recinto se compone de caras, flancos y cortinas, cuya delineacion ó traza se practica con el auxilio de piquetes, cordel, plancheta, ángulo lineal para tirar visuales y otros instrumentos (véase el plano de una plaza en el capítulo del ataque de las plazas). La segunda consiste en varias obras y pequeños fuertes contruidos de fagina, barricas, fardos de lana ó de algodón, ó cosa semejante, para cubrir un campamento, un desfiladero, un pueblo ú otro punto; pero su duracion es temporal ó mientras duren los ejércitos en campaña (véanse las definiciones de la fortificacion pasagera).

El terraplen en las obras permanentes es una masa de tierra, que circunda á la plaza por todas partes, cuya latitud en la parte superior es de nueve toesas, y en la inferior de trece, y su altura varia segun las circunstancias: ésta cubre el cuerpo de la plaza, y en la parte superior se levanta el parapeto de siete piés y medio de elevacion y de siete y media varas de espesor, y á su pié se construye la ban-