

CAPITULO II.

FORTIFICACION DE CAMPAÑA.

SECCION I.

Descripcion y Construccion de las Obras.

Cuando se fortifica un campo con ciertas obras de defensa, adecuadas al objeto que de antemano se propone el que desempeña el mando, se le denomina *campo retrinchado*. En estas posiciones se dispone una serie de defensas, cuya configuracion varía segun las formas del terreno, el número, la calidad y clase de la fuerza. Por tal motivo, el conocimiento de este interesante arte en sus ramificaciones campales, es de la mayor importancia á los oficiales de todas armas.

La fortificacion en todos sus detalles comprende estudios científicos, que no sería posible consignar en un tratado de esta naturaleza; pero, con referencia a ellos, vamos a limitarnos á la parte mas útil y sencilla, por ser á nuestro juicio la que mas se adapta á los oficiales prácticos, que no pertenecen á los cuadros facultativos.

Llámase *fortificacion de campaña* el arte de construir obras de tierra adecuadas á la defensa accidental, ó premeditada, de un *campo temporal*. Estas obras se subdividen en varias clases, segun su configuracion, á saber: *línea recta*, *línea dentada* ó *crémaillère*, como se le llama mas comunmente, *línea opuesta*, *luneta*, *redan*, *reducto*, *fuerte estrellado* y *fuerte bastionado*.

La *luneta* consiste de dos caras y dos flancos, accesible solamente por la espalda, cuya entrada, en esta clase de defensas, se denomina *garganta*. Se hace uso de esta obra

para interceptar el paso de un puente, rio angosto, ó arroyo.

El *redan* es semejante á la luneta, sin mas diferencia que la de no tener flancos. La *línea dentada*, ó *crémaillère*, se emplea en lugar de la línea recta para obtener fuegos cruzados.

La *línea opuesta* se adhiere por lo comun á la dentada y recta, á fin de cruzar el fuego de flanco al frente de ellas.

Una forma polígona, sin ángulos entrantes, ni abertura alguna toma el nombre de *reducto* y su objeto es resistir un ataque sobre cualquiera de sus lados. El *reducto cuadrado* es de una estructura mas sencilla, pero no siempre es adaptable á la configuracion del terreno, que es la que en todos casos sirve de norma en la ereccion de las obras de defensa. En la de que se trata la línea debe trazarse de tal modo, si es sobre una altura, que aun al pié del declive haga efecto el fuego de la fusilería, poniendo á los defensores en aptitud de descubrir el mas pequeño objeto á una distancia de 500 pasos.

El *fuerte estrellado* toma el nombre de su figura, y se usa raras veces, pues ocupando el mismo espacio de un reducto, su capacidad interior es mas pequeña y requiere mayor número de hombres para su defensa.

La obra mas imponente es el *fuerte bastionado*, al cual se aplican, en lo general, todos los principios del arte, pero su construccion requiere tiempo y trabajo, por lo que solo se emplea cuando las circunstancias no son muy perentorias, en posiciones de gran importancia con la mira de sostenerlas por un término ilimitado. Esta obra puede consistir de tantos lados, cuantos quiera dársele; pero la forma cuadrada, ó pentágona, es la que mas se emplea. Para disponerla se traza el cuadro, ó pentágono, dividiendo los lados en líneas perpendiculares; se marca una octava parte de cada lado perpendicular, si se trata de un cuadrado y una séptima si de un pentágono (Lámina III, fig. 13.) De los ángulos del polígono, á través de los puntos que resultan señalados, se tiran las líneas llamadas de

defensa; partiendo de ellas, á distancias iguales á los dos séptimos del lado del polígono, se forman las caras, de cuyas extremidades se desprenden dos líneas perpendiculares á las de defensa para describir los flancos; sobre los puntos donde estos encuentran las líneas de defensa se tira una recta, que es la que figura la cortina de la obra.

Al rededor de los trabajos que quedan mencionados, se abre un foso, ó bien se establecen abatidas y otros obstáculos de que mas adelante haremos referencia.

Las partes componentes, ó llámense detalles, de las obras de defensa de todas clases, son: el *parapeto*, ó muro de tierra que sirve para cubrir la tropa; el foso, del cual se toma la tierra para formar el muro. La construcción, ó manera de erigir estas defensas, es comun á todas. El perfil (lámina III, fig. I.) formado sobre un plano vertical, perpendicular en la dirección del parapeto, describe la figura del muro y la del foso. La parte superior inclinada hácia fuera se denomina *talus exterior*, y toma en lo general el declive natural de la tierra al arrojarla de abajo á arriba. El *talus interior* es el espaldon sobre el cual se inclina el soldado para hacer fuego. La grada donde forman los defensores es conocida con el nombre de *banqueta*, y el plano inclinado que le antecede, *talus de la banqueta*. La *cresta* es un término aplicado á los puntos del perfil, que forman un ángulo saliente; y el punto del ángulo entrante formado por dos líneas en conexión con una superior se llama *pié*. La *berma* es el espacio que se deja entre el parapeto y el foso para impedir el escape de la tierra, que forma la inclinación exterior del muro. Se da el nombre de *escarpa* al declive del foso inmediato al pié del parapeto, y el de *contra-escarpa* á la parte opuesta. Una pequeña elevación de tierra, que sigue al foso en su parte exterior, es lo que se llama el *glásis*, rara vez empleado en las obras de campaña. El perfil sirve solamente para mostrar la elevación de la obra, á la vez que el plano exhibe las diferentes direcciones de las líneas y la forma general que se

trata de darle. En la mayor parte de las defensas de campaña, los detalles se distribuyen de manera que pueda obtenerse lo que se llama *fuegos de flanco*: al efecto se avanzan ciertas partes de la obra, á las cuales se da el nombre de *faces*, y son las que resisten el ataque diagonal, y se retiran otras para describir los *flancos* y la *cortina*. Las partes angulares hácia el enemigo las forman los *salientes*, y las opuestas hácia el interior los *entrantes*. Esta forma permite alcanzar el flanco del enemigo con el fuego de los *entrantes*, cuando avanza sobre los salientes.

Línea de defensa es la distancia que media del punto saliente al flanco opuesto, y *ángulo de defensa* el formado por una faz y el flanco de su frente. El terreno en el cual se erige una obra se denomina *plano*. La altura de la cresta interior sobre el plano es el *punto dominante*, y la de la cresta del foso, es decir, la elevación desde el fondo hasta la superficie, llámase *relieve*. Al trazar un plano, la cresta interior es la línea que regula las dimensiones de las faces, flancos y demas detalles, puesto que ella es la que marca la columna de fuego que defiende la obra. Hay, por consiguiente, una relación precisa entre las medidas del plano, el punto dominante y el relieve, que impide toda irregularidad entre ellas.

Generalmente los límites de las faces comprenden de treinta á ochenta yardas; de veinte á cuarenta los de los flancos, y á la cortina no puede dársele ménos de doce tantos mas de lo que mida el relieve. Establecidas en lo general estas dimensiones, dan la proporción que debe adoptarse de una á otra. Elegida la posición en la cual haya de erigirse una obra, si el terreno tiene un nivel natural, el relieve será uniforme; pero si aquel es quebrado, ó irregular, este tendrá que ser variado. Por ejemplo: si dentro una extensión de mil yardas hay alguna eminencia de que el enemigo pueda aprovecharse, será preciso dar al relieve otra forma, á fin de interceptar el fuego del adversario. Esta disposición, en términos del arte, se llama

desenfilan la obra : sin embargo, ella no es absolutamente necesaria para constituir una defensa y, además no siempre es practicable.

La manera de disponer y batir el desfile de una obra hallase bien explicada en todos los tratados de fortificación. El del profesor Mahan, que tenemos á la vista, la describe atribuyendo á la cresta interior un plano ideal, que pasa á lo ménos ocho piés arriba de los puntos de parada, y cinco sobre cada uno de los que la artillería enemiga puede ocupar en las inmediaciones. Si una altura es insostenible, á la vez que sea del todo indispensable. establecer una defensa cerca de ella, debe procurarse siempre situarla fuera del alcance de la artillería enemiga, suponiéndola en la altura que se abandona.

Las *traversas* se emplean para impedir que el fuego del enemigo pueda enfilan la prolongacion de una faz, ó línea de una obra. Consisten de un muro de tierra, cuya altura toma la forma de un techo ligeramente inclinado ; su posición debe ser perpendicular á la faz que se trata de cubrir y de una consistencia á prueba de cañon. Estas *traversas* sirven tambien para resguardo de almacenes y depósitos, y si estos contienen pólvora débese tener el mayor cuidado en su conservacion, evitando la humedad por todos los medios imaginables : además, la boca debe cerrarse con un material formado de cuartones sólidos á uno y otro lado, en un ángulo de 45° ; sigue á esto una cubierta de dos piés de tierra, y por último algunos cueros secos de res, ó lienzos embreados.

La colocacion usual de la artillería es en los salientes ; las piezas ligeras entran en posición á *barbeta*, esto es, sobre el muro de tierra construído con este objeto, de manera que puedan disparar en la cima del parapeto : la superficie alta de este muro debe ser plana, elevándose hasta dos piés nueve pulgadas mas abajo de la cresta interior, para cañones ligeros, y cuatro para los de sitio. A este terraplen, apoyado en el talús interior del parapeto, se le da una

elevacion de veinte y cuatro piés, por diez y seis, ó diez y siete de espesor para cada cañon. Para subir á la esplanada se forma un plano inclinado, ó llámese *rampa*, dando á los lados su declive natural en el punto mas conveniente. Se dice que un cañon se halla *en batería* cuando ocupa el espacio, denominado *tronera*, abierto en el parapeto, y se halla listo para hacer fuego : en lo general las troneras se abren en los flancos y se destinan á la artillería pesada de sitio. A las obras artilladas se necesita darles un perfil sólido y resistente, á fin de conservar sus buenas condiciones ; que soporten sin riesgo de deterioro el efecto de las piezas y dificulten el asalto. Las defensas abiertas por la espalda se cubren con estacadas, que se forman de troncos de árboles sumergidos en el terreno, describiendo un recinto estacado : estos troncos deben tener doce piés de largo, de los cuales cuatro dentro de tierra, y un diámetro de doce pulgadas. En el interior se forma una banqueta escalonada, y á la altura de cuatro piés tres pulgadas se abren unas aspilleras de ocho pulgadas de ancho por dentro, de dos ó tres por fuera y diez de largo. Al frente se escaba un pequeño foso de tres piés de profundidad, y la tierra se arroja al pié de la estacada para que le sirva de refuerzo. En nuestro país, en donde abunda la madera, deben emplearse las estacadas como un medio eficaz de defensa, particularmente en terrenos poco practicables á la artillería. Toda clase de obras de mimbre, ó palizada, los *blockaus* particularmente, son susceptibles de una resistencia obstinada, y las mas adecuadas para los puestos destacados, ó como obstáculos para impedir el avance del enemigo. Estas defensas artificiales se establecen, por lo regular, al alcance del tiro de fusil, y las hay de varias clases y denominaciones, siendo las mas usuales, los *pozos*, las *abatidas*, *palizadas*, *caballos de frisa* y *espacios inundados*.

Los *fosos* se excaban á seis piés de profundidad, con un diámetro de cinco ó seis en la entrada y uno en el fondo, clavándose en medio un tronco sólido y agudo, de manera que la ex-

tremidad llegue á seis pulgadas mas abajo de la boca, la cual se cubre en seguida con yerbas, y estas se tapan con la tierra excabada, ó se forman pequeños montones entre los espacios de pozo á pozo. De esta especie de trampas se establecen tres séries al frente de los fosos, la de en medio llenando los intervalos de las otras dos. Las *abatidas* se forman con las ramas de los árboles, separando las pequeñas y reservando las mas consistentes para clavarlas parcialmente en el terreno, á distancias regulares unas de otras, sobre una misma línea, á fin de entrelazar sus brazos, presentando hácia el enemigo las extremidades agudas. Este obstáculo se establece al frente de los fosos, precedido de un glásis pequeño para preservarlo del fuego de la artillería enemiga. Hay *abatidas* de diversas clases y son muy útiles para defender los bordes de un bosque ocupado por tropas ligeras. En este caso, se cortan los árboles mas corpulentos, cuatro piés arriba del tronco, de modo que la ramason caiga colgando desde la parte cortada, á fin de enlazarla con la del palo inmediato y formar un vigoroso obstáculo de difícil acceso al enemigo.

Un *caballo de frisa* se construye de un cuarton de madera, midiendo en cuadro seis pulgadas y doce piés de largo; luego se perfora y en cada distancia de cinco pulgadas se abre una cavidad de dos de diámetro, por la cual atraviesa una estaca de diez piés de largo, rematando en una punta aguda y herrada. Dos ó mas de estos aparatos unidos por medio de cadenas ó garfios, forman un caballo de frisa y se emplean con gran éxito como un obstáculo contra caballería en un terreno rocoso; pero las *abatidas* y las *palizadas* son las que se más usan.

Para construir una palizada se dividen los troncos mas derechos de los árboles á una altura de once piés, dando á cada uno el diámetro de veinte pulgadas, mas ó ménos: cada tronco de estas dimensiones produce por lo ménos siete estacas, cuyas extremidades superiores deben ser agudas, para fijarlas en el terreno verticalmente, ó un poco inclinadas

hácia el enemigo, á tres piés de profundidad y á tres pulgadas una de otra, ligadas y sujetas á dos planchas, ó fajas de madera, la una á un pié bajo tierra y la otra á la misma distancia bajo las extremidades exteriores. La palizada se establece en el foso al pié de la contra-escarpa, con las puntas á unas catorce pulgadas bajo la cresta.

Unas pequeñas estacas de madera sólida, dos piés de largo, sembradas en el terreno, á un pié de distancia unas de otras y enlazadas por medio de cuerdas, alambres ó mimbres, forman otro obstáculo llamado en francés *brouillement* y generalmente usado en la guerra á la *ligera*.

En la inmediacion de un rio, ó donde las aguas se hallan contenidas por los diques, puédesse arbitrar un buen obstáculo abriendo una corriente sobre el terreno que se trata de interceptar, pero es necesario dar á la inundacion una profundidad por lo ménos de cuatro piés; si esto no es posible, deben preferirse los pozos y los fosos descritos ántes, construyéndolos de autemano. Si un dique que importe conservar se halla expuesto al fuego de la artillería enemiga, debe disponerse de manera que supla como obra de defensa á prueba de cañon, á cuyo efecto se construirán esclusas para regular el nivel del agua en los estanques, en caso de abundantes lluvias. No se debe contar demasiado con las inundaciones artificiales; pero cuando las peculiaridades del terreno las faciliten hay que aprovecharlas, porque su efecto ofrece un gran tropiezo al enemigo, desconcierta sus planes y lo aterroriza.

Para *delinear una obra* se comienza por trazar con una punta una línea en el terreno, señalando la direccion de la cresta interior; colocados los polos en los ángulos, despues de marcarles la altura de la cresta, se extienden las cuerdas, horizontalmente, entre dos piquetes á distancias separadas de 30 yardas, más ó ménos, en la perpendicular á la línea del trazo; luego se fija un piquete en tierra, en el lugar donde la cuerda atraviesa la línea original: una uña abierta en el extremo de este piquete, recibe una pe-

queña pieza de madera, cuya altura marca la que debe darse á la cresta interior. (Lam. III, fig. 2.) Midase en la cuerda el espesor del parapeto, y en ese punto fijese otro piquete con una uña y una pieza como el anterior, marcando la elevacion de la cresta exterior. La base del declive interior y el piso de la banquetta se trazan del mismo modo, y, excepto en el pié de esta última y del declive exterior, los piquetes que se fijan llevan todos una pieza incrustrada, en los términos indicados. Esas extremidades se ligan entre sí por medio de otras tiras de madera, que describen la inclinacion desde la cresta interior á la exterior, y desde la primera hasta el piso de la banquetta, con lo cual se completa el perfil que se trata de dar al parapeto.

Marcado el pié de la inclinacion exterior y el de la banquetta, así como la cresta de la escarpa y la contra-escarpa en iguales términos, los preparativos para la excavacion quedan concluidos. En seguida se distribuyen los pelotones para comenzar el trabajo, dividiendo la contra-escarpa en extensiones sucesivas de doce piés, repartibles entre los diversos grupos, en esta forma: un zapa-pico y dos palas cerca de la contra-escarpa, dos palas al lado de la escarpa, un hombre con un aplanador y otro auxiliar por cada dos grupos para extender la tierra, en el parapeto. El zapa-pico comienza el trabajo de la contra-escarpa, escavando verticalmente hasta tres piés de profundidad, á fin de describir la inclinacion, ó declive, de esta parte de la obra; la excavacion se continúa del mismo modo hasta profundizarla otros tres piés, avanzando hácia la escarpa en donde se opera la apertura del terreno conforme al mismo método. A medida que se profundiza el foso, se van formando escalones en el interior y al concluir la obra se destruyen, pues su objeto es facilitar el paso de los obreros, durante los trabajos. La tierra extraida se distribuye desde el declive de la banquetta hasta la inclinacion exterior, en capas de doce pulgadas bien pisoneadas, á fin de obtener una masa muy compacta.

Se procurará formar á distancia conveniente del parapeto un deshecho destinado á recibir el agua llovediza, ó brotante del interior del foso, á cuyo efecto se construirá una canal de madera apoyada á la escarpa para facilitar la extraccion. Esta medida tiene por objeto el muy interesante, en favor de la salubridad, de impedir las emanaciones deletéreas de las aguas estancadas en estado de descomposicion.

Regularmente al exterior del parapeto se le deja la inclinacion natural que toma la tierra al arrojarla hácia él: el talús interior, y la escarpa algunas veces, son reforzados con un revestimiento de faginas, césped o cestones; para la segunda es mejor emplear madera. El objeto del revestimiento, sea de faginas ó de material sólido, es sostener un embanquetado cuyo declive sea más rápido que el natural. El césped debe cortarse á $4\frac{1}{2}$ pulgadas de profundidad, sin despojarle de la pequeña y tupida yerba que cubre su superficie: hay dos tamaños, uno de doce pulgadas cuadradas y el otro de 18 de largo por 12 de ancho; al colocarlos forman dos capas, de las cuales la primera debe ponerse con la yerba hácia abajo, asegurándola con puntillas de madera. El revestimiento de madera consiste de unas piezas que miden media pulgada de diámetro, distribuidas en la direccion del talús interior, de nueve en nueve pulgadas, entrelazadas con ramas flexibles, o mimbres. Hay otro revestimiento que se compone de tierra y barro mezclados con agua, y algunas veces con paja menuda para hacer una masa sólida, que se divide en capas de doce pulgadas de espesor, por dos piés de ancho y largo.

Un revestimiento de faginas exige dos tamaños arreglados á las dimensiones de la obra. El mayor es de 12 pulgadas de diámetro, por 20 piés de largo, para salchichones destinados á obras artilladas; y el menor de 9 pulgadas de diámetro por 10 piés de largo. Para la construccion de las faginas se escogen ramas verdes del grueso del dedo pequeño de la mano, desechando las más pequeñas. Sobre el terreno mismo se establecen series de caballetes en línea, los

cuales consisten de dos polos gruesos sumergidos en dos piés de tierra, de manera que abiertos se cruzen oblicuamente á otros dos piés arriba del suelo, ligados en la medianía. Estos se colocan á 18 pulgadas de distancia uno de otro, y en el centro de cada uno se ponen las ramas que han de formar el royo que toma el nombre de *fagina*. Hay además otro útil que abrevia el trabajo, dando mayor consistencia y perfeccion á las faginas. Este se conoce con el nombre de *choker*, y consiste de dos brazos sólidos de madera de cinco piés de largo, que se comunican cerca de sus extremidades por una cadena, ó cuerda fuerte, suficientemente extensa para dar una vuelta al royo que forma la fagina, oprimiéndola por el movimiento de los brazos. Puestas las ramas sobre el caballete, de manera que las puntas mas gruesas alternen con las mas pequeñas, el movimiento del *choker* las reúne y, una vez comprimidas, se ligan con mimbres, ó hilo de cañamo; de una á otra ligadura se deja un espacio de un pié, y de la cuarta se desprende un cabo de tres ó cuatro piés de largo, que sirve para adherir la fagina á un piquete llamado de *anclaje*. El revestimiento con este material se comienza incrustando una primera línea de faginas hasta la mitad de su espesor, con los nudos de las ligaduras hácia adentro, bajo el terraplen de la banqueta, asegurándolas por medio de los piquetes de *anclaje* y otros más que se aumentan si fueren necesarios; la tierra del parapeto se comprime tras de las faginas. Una segunda línea, sobre la primera, cubriendo las juntas de esta, describe el declive interior que haya de darse á la obra, sujetando ambas con los piquetes de que acaba de hablarse. Las otras séries se construyen en la misma forma, concluyendo por coronar la cima del parapeto con una capa de césped. Se hace uso tambien en los revestimientos de *planchas de madera* y *sacos á tierra*, estos últimos cuando absolutamente se pueden procurar otros materiales, y siempre que los momentos son muy ejecutivos. Estos sacos se hacen de lienzo crudo, ó aspillera,

dándoles dos piés ocho pulgadas de largo, por un pié dos pulgadas de ancho. Las tres cuartas partes de su tamaño se llenan con tierra y el resto sirve para cerrar y ligar la boca.

SECCION II.

Lineas, puentes, etc.

Cuando se cubre una larga extension de posiciones con una série de atrincheramientos, cuyo frente se halla en una misma direccion, estas defensas se denominan *líneas*: unas son *continuadas* y otras de *intervalos*. Los principios de construccion que quedan descritos, son en lo general aplicables á la ereccion de este género de atrinchamientos; pero, por razon de su prolongacion, el relieve tiene que ser mas ligero, adoptándose usualmente las figuras angulares mas sencillas y aprovechando las ventajas que ofrezcan los obstáculos naturales, á fin de disminuir el trabajo y reforzar las posiciones.

Las *líneas continuadas* pueden combinarse con una série de *redans* (1) enlazados con las cortinas, en cuyo caso las faces de aquéllos medirán una extension de sesenta yardas, los ángulos salientes serán de 60° y entre sus capitales mediará la distancia de ciento ochenta yardas; este conjunto se denomina *línea de redan*, ó *estrellada*. Los flancos defectuosos de los fosos y los puntos débiles de los salientes, que son las peculiaridades mas patentes en obras de esta clase, se corrigen por medio de otra línea llamada de *tenaza*, la cual se forma dividiendo la cortina para establecer dos faces perpendiculares á cada *redan*; resulta de esta operacion una série de *redans* grandes y pequeños, que protegen eficazmente á los salientes y flanquean mejor los fo-

(1) Estrella, obra de ángulos entrantes y salientes.

Los *redans* pequeños que forman las partes entrantes, son las posiciones más adecuadas para la artillería. Las faces de los grandes no deben exceder de ciento sesenta yardas, dándose al ángulo saliente 60° cuando ménos: las de los pequeños, perpendiculares á las de los grandes, tienen suficiente con cuarenta yardas. Este sistema, por sus dimensiones, es impracticable en muchas localidades, y defectuoso, además, porque expone la extensión de sus faces al fuego enfilado del enemigo.

La *línea dentada* ó *crémaillère*, es más comunmente usada y preferida, cuando se trata de líneas continuadas, porque requiere ménos profundidad y se adopta mejor en sus variaciones. Siempre que una línea de esta clase se construya á través de un valle, debe conformarse á las inclinaciones del terreno, replegando sus brazos más largos hacia atrás, de manera que su prolongación caiga dentro de los salientes de las obras avanzadas sobre las alturas, á fin de evitar que el enemigo enfile la obra. Los brazos largos de una línea dentada deben alternar desde el intermedio de donde parte ya un ángulo saliente, ó uno entrante; este último se considera siempre el mejor.

Las *líneas continuadas* son muy útiles como elemento de seguridad para las tropas colecticias ó voluntarias, que entran en acción por la primera vez, pues contribuyen á mantener su espíritu y las preservan contra las sorpresas; pero, fuera de estas consideraciones, no se pueden admitir como una defensa activa, puesto que el enemigo, después de una repulsa y tantas cuantas veces se repita esta, puede retirarse en buen orden, rehacerse y renovar el ataque en primera oportunidad con mejores elementos de asalto.

Las *líneas de intervalos* se adaptan muy bien á las tropas disciplinadas y aguerridas: los trabajos consisten de lunetas ó reductos cuadrados, con salientes á ciento cincuenta yardas unos de otros y ángulos de 90° : las faces y los flancos se combinan de modo que puedan barrer

con sus fuegos el terreno al frente de los salientes y obras colaterales. Tras de esta línea, y frente á los intervalos, se establecen *redans* para flanquear las faces de la primera línea, cuyas obras deben ser suficientemente espaciosas, á fin de alojar con desahogo trescientos hombres, y una batería de campaña cada una: si hubiere lunetas se cierran las gargantas con palizadas y abatidas. El sistema francés de líneas á intervalos del General Rogniat, consiste de lunetas, cuyos puntos salientes se separan unos de otros á ciento cincuenta yardas, relacionando la defensa de los flancos y las faces: entre las lunetas hay un *redan* que flanquea las faces, sin mezclarse con el fuego de los flancos: de ámbos lados del *redan* se desprende una cortina dejando un espacio de diez yardas entre ella y los extremos de los flancos de la luneta, para el paso de la tropa en caso de una salida. (Véase lámina III.) A las lunetas se les da un perfil mínimo para el parapeto, es decir: seis y medio piés de altura—y seis piés la profundidad del foso. Los *redans* no son más que simples espaldones, para cubrir el fuego de cañón á barbata, con un parapeto de dos piés seis pulgadas de altura; la cortina es una trinchera cuya tierra forma al frente el parapeto, dispuesto de manera que la infantería pueda marchar de aquella á este en orden de batalla. Las obras de esta clase son tan fáciles en su construcción, que pueden erigirse en una sola noche: las lunetas solo son adaptables á la infantería, así como los *redans* á la artillería. Las cortinas se defienden con infantería, que puede emprender salidas violentas, protegida por artillería ligera y caballería, para caer de improviso sobre el flanco del enemigo.

A falta de obstáculos naturales que protejan los blancos de esta línea, Rogniat opina que se debe construir en cada uno de ellos un fuerte reducto cuadrado, estableciendo una batería de artillería gruesa en el intervalo entre el reducto y la luneta adyacente. En las líneas á intervalos las tropas que forman el cuerpo principal se colocan á retaguar-



dia de las obras, para asumir la ofensiva en el momento de rechazado el ataque del enemigo, cargando con resolucion, y retirándose al abrigo de las obras si se ven obligadas á retroceder. Cualquiera que sea la disposicion de las lineas, los flancos son siempre los puntos débiles, por lo cual debe procurarse apoyarlos en posiciones inaccesibles, como los rios, por ejemplo, ó las obras que fuere posible levantar para protegerlos.

Los atrincheramientos de todas clases deben defenderse hasta la última extremidad: caso de asalto los defensores deben montar al parapeto y repeler á punta de bayoneta al enemigo, desde el instante en que este aparece sobre la berma. Cada atrincheramiento debe contar con una reserva proporcionada al número de la fuerza defensora, á fin de acudir en su auxilio en los momentos críticos, ó cubrir su retirada caso de ser expelida del parapeto.

Las *cabezas de puente* se establecen en los bordes de los rios, para expeditar la comunicacion, ó proteger las maniobras de un cuerpo de tropas, sea avanzando, ó en retirada. Ellas son de diversas formas: si solo se trata de mantener libre la comunicacion, y no hay mucho que temer del enemigo, basta un *redan*, ó una luneta, pudiendo combinarse con una línea recta ó dentada, cuyos flancos deben apoyarse en las márgenes para impedir que la posicion sea volteada; pero cuando las circunstancias apremian á guardar un punto interesante, en relacion con la seguridad de un ejército en retirada, ó en marcha ofensiva, se construyen trabajos mucho mas resistentes, tal como la *corona simple*, ó la *complexa*.

La simple consiste de un completo bastion central y dos medios apoyados cerca de las márgenes; los flancos de estos últimos protegen al primero y son en ese costado mas grandes que los otros dos. En la margen opuesta se establecen baterías para barrer el terreno al frente de las faces, cruzando sus fuegos en la direccion

dominada por el saliente. La complexa consta de un poligono de tres, ó mas lados, cada uno de estos con un bastion al frente: la margen opuesta se artilla con cañones de grueso calibre y si hubiere algunas islas inmediatas á las obras se fortifican tambien, como defensas de flanco. Entre la margen y las defensas se dejan abiertos unos espacios de diez á veinte yardas, para facilitar el desfile de las tropas: estos claros se cubren por la espalda con transversas.

En las *cabezas de puente* destinadas á cubrir puntos importantes, debe construirse una estacada, ú otra obra de este género, cerca de la entrada de cada puente, dominando todos los atrincheramientos de las cercanías. Esta, ó estas defensas, si los puentes son mas de uno, deben guarnecerse hasta el último momento, al decidirse la retirada. para proteger á los obreros encargados de destruir, volar el puente, ó levantarlo si fuere de campaña, á cuyo efecto se tendrán listos botes ó balsas provistos de sacos á tierra, pacas de algodón, ó lana, del lado del enemigo, para preservar y salvar la guardia, lo mismo que los demas hombres á quienes toca retirarse al último: si fueren balsas, hay que fijar una cuerda por cuyo medio se les impele de una á otra margen.

Los puntos mas á propósito para erigir cabezas de puente, son las curvas y los recodos de un rio, con los entrantes hácia los defensores; de esta manera es mas fácil proteger las obras con el fuego de flanco y cruzado del borde opuesto.

Cuando se trata de fortificar un poblado pequeño, ó caserío, deben examinarse minuciosamente sus alrededores, para aprovechar todas las ventajas naturales que ofrezcan los obstáculos de la localidad. Las obras se erigen á cierta distancia de las casas, de modo que en caso de incendio, ni las llamas ni el humo molesten á las tropas, ni las expongan al riesgo de los fragmentos ocasionados por la artillería enemiga. Los muros y los cercados que convenga aprovechar, por su ventajosa posicion, se emplean como parapetos, ó lineas aspilleradas, derribando todo lo que pueda

favorecer el avance del enemigo. Se destruyen tambien las vias que conducen al lugar de la defensa y se establecen las baterias de manera que dominen todas las entradas, avenidas y demas puntos accesibles. En las calles se levantan barricadas, y las casas inmediatas se disponen tambien para la defensa en la prevision de un caso extremo : las estacadas, los wagoes y los carros sumergidos hasta los ejes, y llenos de tierra por dentro, forman una buena barricada, como tambien las pacas de algodón, ó lana, y los barriles; estos son los elementos mas propicios para improvisar una defensa enérgica y vigorosa.

Al decidir la defensa de un edificio cualquiera, se toma cuanto se encuentre adentro y sea útil á la resistencia que se trata de oponer; con los ladrillos de las chimeneas se parapetan las ventanas bajas, utilizando la tablazon de los pisos, los colchones, almohadas y demas objetos de este género : los durmientes de los pisos se emplean como contra-fuertes; los balcones, si los hubiese en la parte alta, se fortifican con tablas gruesas y otros materiales, abriendo aspilleras de trecho en trecho, para facilitar el fuego de la fusilería, é impedir, con el mejor éxito el acceso á la parte baja. A falta de balcones pueden construirse tablados de cuartones sólidos, sujetos al interior con cuerdas gruesas pendientes de los contra-fuertes. Si el techo de la casa que se defiende no fuere á prueba de fuego, se destruye, y el piso del alto inmediato se cubre con tierra, ó grasa, dando á una ú otra capa el espesor de dos pulgadas.

Los individuos de la guarnicion deben conocer perfectamente las comunicaciones que conducen de las defensas exteriores, ó avanzadas, á los puntos de reunion dentro de la poblacion ó caserios, á cuyo efecto se dispondrán con tiempo las vias mas cortas, á fin de evitar la confusion y el desórden, si se diere el caso de batirse en retirada. El que manda debe adoptar las precauciones mas minuciosas, para ponerse en estado de dominar la situacion en los momentos criticos, y de aprovechar las

ventajas que obtenga en el curso del combate, sin dejarse llevar de un impulso imprudente que podria frustrar del todo los resultados.