

anchura, se puede practicar uno con faginas rellenas de piedras, que se amontonan y apisonan fuertemente marcando la direccion que se quiera dar al vado.

Si el rio fuese muy ancho y de rápida corriente, se clavan piquetes que marquen de un modo neto la direccion del vado. Pasará la tropa en pelotones ó compañías bien cerradas, y teniéndose por la mano los soldados, dejando anchos espacios de compañía á compañía, permitiéndose que lleven los fusiles á discrecion, pero siempre del lado de donde viene la corriente, y pondrán las cartucheras sobre la mochila. Es conveniente establecer al lado de abajo de la corriente una línea de dragones dispersos en tiradores y unidos entre sí por cuerdas, á fin de prestar ayuda á los soldados que sean arrastrados por ella. Tambien se establecen á veces arriba de la corriente algunos escuadrones con el objeto de debilitar su fuerza.

Ordinariamente se hace pasar con buen éxito infantes á la grupa de los dragones; pero solo en los rios de poca profundidad.

Tambien se puede pasar el rio por infanteria en carros de requisicion; pero teniendo presente que esto es muy peligroso al frente del enemigo.

Es necesario tener en cuenta siempre que no debe contarse de una manera absoluta con que los vados sean un buen medio de comunicacion entre dos cuerpos de ejército, porque ya se sabe que son muy variables segun las circunstancias. Los medios de

comunicacion á que siempre debemos atenernos son los puentes militares.

Cuando se carezca absolutamente de medios para pasar un rio y este no sea vadeable, y si de corta anchura, se puede apelar al siguiente método:

Se corta un árbol cuya longitud sea poco mas ó ménos igual á la anchura del rio, y si esto no es posible, se cortan dos ó mas, uniéndolos sólidamente uno tras de otro por medio de fuertes cuerdas; se les despoja del follage y de los brazos ó ramas que sean mas estorbosos. Por uno de sus extremos se amarra fuertemente al tronco de otro árbol en pie que esté en la márgen ocupada por las propias tropas, y haciendo previamente pasar al otro lado algunos soldados á nado, tirarán estos de una fuerte cuerda atada al extremo libre; de esta manera el tronco ó los troncos ejecutarán una conversion que terminará cuando tropiecen con los obstáculos de la márgen opuesta. En este caso se atará sólidamente el tronco, y la infanteria podrá, aunque sea lentamente, verificar su paso por él. En cuanto á la caballería, pasará á nado; pero como la artillería no podria pasar en manera alguna, el método es aplicable solamente á los destacamentos de tropas de infanteria y caballería.

Desde que se reunió cierto número de hombres armados, bajo un solo mando, para emprender grandes operaciones, encontraron sérios obstáculos para llevar á cabo sus empresas; entre otros, los

rios. Debieron sobrepujarlos inventando la manera de pasarlos á la vista del enemigo y fuera de ella, y por esta razon es tan antiguo el uso de los puentes militares. Diódoro de Sicilia refiere algunos pasos de rios ejecutados en pontones por los ejércitos de Semíramis en la época de sus expediciones á la India. El mismo sistema era conocido de los chinos desde los tiempos mas remotos. Herodoto dice que en tiempo de Creso el modo de pasar los rios consistia en cavar en su lecho un gran foso que los hacia vadeables. Otros historiadores refieren que con el mismo objeto se hacian grandes zanjas para desaguarlos en parte. Las narraciones de Xenofonte y otros escritores hacen calcular que los ejércitos griegos trajeron de Persia y transmitieron á los romanos el arte de pasar los rios en tiempo de guerra y al frente del enemigo, que consistia esencialmente en proteger el paso de cualquiera modo, con sus catapultas y otras grandes máquinas de guerra, como lo hacemos hoy con nuestras baterías de campaña. Herodoto, Suidas y otros historiadores antiguos, dicen que los asiáticos se servian de odres en todo tiempo para el paso de los rios, y que segun las circunstancias hacian uso de toneles herméticamente cerrados ó de balsas, ó de escudos para hacer puentes flotantes. Añaden que tambien recurrian á una série de cestas ó cajones rellenos de piedras para formar puentes fijos, llamados durmientes.

Julio César emprendió con muy buen éxito el paso

de muchos rios, entre otros el Sena, el Danubio, el Rhin, etc. ; sus soldados se servian de los escudos para formar barquillas ó balsas.

En tiempos muy posteriores, Carlos XII se ha distinguido en este género de operaciones, lo mismo que Eugenio de Saboya, quien mejoró los sistemas ; pero, sin embargo, entónces eran todavía imperfectos, y consistian esencialmente en la construccion de balsas.

En el tiempo que alcanzamos, y como lo veremos mas adelante, el sistema de puentes militares se ha perfeccionado considerablemente ; y en consecuencia, los rios, por anchos y profundos que sean, no son ya un sério obstáculo para el paso de los ejércitos.

Hay varias clases de puentes militares que se usan segun las circunstancias y los medios de que puede disponer el general en jefe de un ejército que carece de equipajes especiales ; son los puentes de barcas, de balsas, de caballetes, de pilones y de pontones. Para los primeros se necesita que el rio tenga, por lo ménos, cincuenta centímetros de profundidad, y que sus márgenes sean poco escarpadas ; para los segundos, la velocidad de la corriente debe ser de ménos de dos metros por segundo, y bajas las riberas ; para los de caballetes la velocidad no debe pasar de un metro cincuenta centímetros por segundo, ni la profundidad exceder de dos metros. Para los de pitones es necesario que la profundidad del rio no

sea mayor de tres metros cincuenta centímetros, y que el fondo sea sólido y penetrable al mismo tiempo. En cuanto á los de pontones, si están bien contruidos y son perfectamente iguales, teniendo las dimensiones que mas adelante marcaremos, son los mejores, y por lo mismo se puede pasar por ellos cualesquiera que sean las condiciones del rio, con excepcion de aquellas en que la velocidad de la corriente sea mayor de dos metros cincuenta centímetros por segundo.

En rios de poca anchura, en que la distancia de las riberas no pase de cuarenta metros se puede establecer puentes de cuerdas.

En rios de corriente no muy rápida y poca profundidad, se puede construir puentes sobre carros que sirvan de soportes.

Los puentes volantes y las barcas de rio convienen á los de rápida corriente, y los chalanes á los de corriente débil.

Se acostumbra echar varios puentes á un tiempo para facilitar el pronto paso de las diferentes tropas y de los trenes de los ejércitos. En este caso, si hay puentes de diversos sistemas, se procura que los colgantes y los de barcas de rio se echen rio abajo de los formados con pontones y mas aun, de los de caballetes.

Los puentes, de cualquiera clase que sean, son continuos y deben estar en línea recta, sin presentar ángulo entrante ó saliente contra la corriente.

Para que los equipajes de puentes sean en cualquiera circunstancia propios para el servicio á que se destinan, necesitan llenar las tres siguientes condiciones fundamentales :

1.º Tener la suficiente movilidad para seguir fácilmente á los ejércitos en su marcha ;

2.º Proporcionar los medios de hacer pasar prontamente á la márgen enemiga á las tropas destinadas á proteger el establecimiento de los puentes ;

3.º Poseer todos los elementos necesarios para echar pronto sobre los rios, aun de la mas rápida corriente, puentes capaces de resistir al paso de los mas pesados trenes que pueda traer consigo el ejército.

Para la primera condicion se requiere que los carruajes sean ligeros, móviles, y en tan corto número como sea posible. Se admite como principio que los carruajes que cargan el equipaje de puente no deben pesar mas que los mas pesados carros de la artillería de campaña.

En cuanto á las condiciones segunda y tercera hay que tener presente que para llenarlas es preciso que el equipaje cuente con soportes de cuerpos flotantes propios para la navegacion y el embarque de las tropas, y con otro número menor de soportes fijos.

Estos soportes fijos consisten : primero, en los cuerpos muertos de que se hace uso para comenzar en la ribera la construccion del puente, así como para terminarla ; segundo, en los caballetes destinados á

la formacion del puente en aquellos puntos del rio en que por la poca profundidad no puedan flotar las barcas ó los pontones.

Describiremos algunos puentes de los mas usados por los ejércitos, sin entrar, no obstante, en amplios detalles, propios de otra clase de obras que atañen esencialmente á los oficiales de ingenieros y de artillería.

Los puentes de barcas son los mas usados y los mejores cuando se trata de pasar anchos rios y de corriente rápida.

Se componen de cierto número de barcas segun la anchura del rio; las dimensiones de cada una de ellas son nueve metros cuarenta y tres centímetros de largo, un metro setenta y seis centímetros de ancho, y noventa y dos centímetros de altura. Las tablas deben ser de sabino y tener veinticinco milímetros de escuadria; las del fondo y de los bordes son angostas y se obtienen sacándolas del corazon de los tablones mas gruesos. Toda la tablazon es de sabino, con excepcion de las muñecas y sus panetas que son de encino, lo cual disminuye en cien quilógramos el peso total de la barca.

El caballete ya no se usa de sombrero móvil, sino fijo, segun el sistema austriaco.

Se echa rio arriba una ancla por cada dos barcas, y una rio abajo por cada cuatro.

Para el transporte, cada barca con sus durmientes respectivos se coloca sobre un carro especial que se

llama carromato, y el resto de sus enseres sobre un carro de municiones; tanto el uno como el otro van tirados por seis caballos ó mulas.

El equipaje de puente de barcas se divide en secciones lo mismo que una batería, á fin de que cada seccion pueda establecer prontamente su fraccion sin necesidad de esperar á las demas, pudiendo tambien de esta manera satisfacer á las necesidades de la vanguardia.

Si se trata de navegar, el equipaje de la barca se compondrá de un piloto y cuatro sirvientes, y el equipo de la misma de cinco remos, de los cuales uno sirve de timon, cuatro bicheros de punta recta y otro de punta de garabato, ocho toletes ó soportes de remos, dos para los timones y una amarra.

La barca con su equipaje puede embarcar veinticinco hombres de infantería; veinte sentados en dos viguetas que se colocan á lo largo para servir de asientos, y los otros cinco sobre las rodillas de los primeros. Deben guardar silencio y permanecer inmóviles cualesquiera que sean los movimientos de la barca ó bote.

En cuanto á la caballería, no pueden contener las barcas mas que seis dragones llevando á sus caballos por el roncal, los cuales irán nadando tres á cada lado; pero si la corriente es muy rápida, solo pasarán tres caballos, poniéndolos del lado de rio arriba. En este caso se acostumbra pasar tres infantes y tres dragones en cada barca.

Para un paso á viva fuerza, bastan veinte hombres para levantar la barca, llevarla en hombros y botarla al agua.

Peso necesario para sumergir la barca	9,200 quilógr.	
<i>Idem</i> de la barca en el agua	800	} 1,677 —
Peso de una travesa del tablero	877	
Fuerza de una travesa de puente por barcas sucesivas	<u>7,523 quilógr.</u>	

Para la construcción de los puentes de barcas se reúne abajo de los postes, que de antemano estarán fijados sólidamente en el lugar por donde ha de comenzar el puente, las viguetas y los tablones á derecha é izquierda de la dirección que debe llevar, así como las anclas, cuerdas, etc. Se comienza por llevar la barca contra la orilla del río en la dirección del puente, y se amarra á dos fuertes piquetes plantados en la ribera, uno río arriba y otro río abajo de la dirección de la línea que forman los postes; se procede á la colocación de las viguetas sobre el cuerpo muerto y sobre la barca, espaciándolas convenientemente y clavándolas. En seguida se desamarra el bote ó barca y se deja llevar un poco por la corriente hasta que todo quede bien tirante, teniendo cuidado de levantar las viguetas hasta que la mas corta no pase de treinta y tres centímetros sobre

el borde exterior del bote; se alinea este, y se clavan las viguetas al borde exterior; al instante se colocan los tablones de la primera travesa y al mismo tiempo se trae la segunda barca alineándola sobre la primera, y se echa el ancla que debe fijar y sostener á las dos barcas por medio de las cuerdas ó cadenas de anclage. Se trae las viguetas de la segunda travesa para clavarlas convenientemente, y se suelta la barca, como se hizo con la otra, hasta que quede bien tirante, en cuyo caso se debe levantar las viguetas y clavarlas al borde exterior; y teniendo la precaución al levantarlas, de cuidar que su altura no sea mayor de treinta y tres centímetros, se coloca los tablones de la segunda travesa. La tercera barca, y sucesivamente todas las demas, son traídas y colocadas como acaba de decirse. Al colocar la tercera barca, se establecen los guindajes, que son viguetas de menor escuadría que las de las primeras, y quedarán de un lado y otro sobre viguetas extremas que sostienen al tablero. Se liga dichos guindajes á las viguetas extremas por medio de rebenques que se amaciza estrechándolos con cuñas ó llaves de sesenta y cinco centímetros de longitud y cuatro milímetros de diámetro.

Si es uno dueño de las dos riberas y nada se opone al envío de trabajadores del otro lado y á la colocación del material, se puede echar el puente por las dos extremidades al mismo tiempo.