

SUMARIO

Determinación y cálculo de la tabla de tiro de un arma portátil, por don JOAQUÍN DE LA LLAVE; pág. 305. — Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana (*continuación*), por C. BARÓN DE GOLTZ, traducción del MARQUÉS DE ZAYAS, comandante de Estado Mayor; pág. 310. — Doctrinas actuales de la geografía militar (*continuación*), por don PEDRO A. BARRANTES, comandante de Infantería, profesor de la Escuela Superior de Guerra; pág. 314. — Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7'5 de tiro rápido (*continuación*), por don EDUARDO DE OLIVER-COPONS, pág. 318.

Pliegos 42 y 43 de *Telegrafía Militar*, por D. CARLOS BANÚS Y COMAS, coronel, teniente coronel de Ingenieros.

DETERMINACIÓN Y CÁLCULO DE LA TABLA DE TIRO

DE UN ARMA PORTÁTIL

(*Conclusión*).

Cálculo de la tabla de tiro de un fusil.—1.º método.—Las operaciones sucesivas en el campo de tiro, serán:

- 1.º Determinación de la velocidad inicial V .
- 2.º Determinación del ángulo de vibración ρ .
- 3.º Tiro á tres distancias distintas, que pueden ser á 500, 1.000 y 1.500 metros, ó á 600, 1.200 y 1.800 metros, y si no se puede tirar más que á dos distancias, á 800 y 1.500 metros. Si sólo se pudiese tirar á una distancia, convendría que fuese alrededor de los 1.000 metros. En cada una de las series de tiro, determinar las alzas corregidas y los datos de probabilidad del tiro, y observar el termómetro, barómetro é higrómetro.

Con éstos datos se calcula cada una de las series. Para ello:

- 1.º Para cada una de las distancias se tendrán conocidos: el ángulo de elevación, igual al deducido del alza práctica, más el ángulo de vibración, el alcance y la velocidad inicial. Conocidos, pues, φ , X , V , se determinará el coeficiente balístico, por uno de los dos métodos que ya conocemos (1).

1) Los dos métodos á que se refiere el texto, y que están descritos en otro capítulo de la obra, son los siguientes:

1.º Simple aplicación del problema 2.º del método de Braccialini (BALÍSTICA ABREVIADA.—Cap. VI, pág. 41), en el cual dados V , X y φ se puede determinar C .

2.º Por el método de Siacci procediendo por tanteos, para lo cual se supone provisionalmente como primera aproximación, el coeficiente de reducción $n = 1000$, se calcula

$C = \frac{P}{1000 \frac{\partial R^2}{\partial R^2}}$ y por su medio, conocidos V , X , C , las fórmulas de Siacci (BAL. ABR. Cap

IV) dan el medio de calcular un valor de φ , que sólo por rara casualidad, sería igual al dado: le llamaremos φ_1 .

Se toma para n un valor n' menor ó mayor que 1000, según que φ_1 sea mayor ó menor que φ , y con el nuevo valor de $C = \frac{P}{n' \frac{\partial R^2}{\partial R^2}}$ se calcula otro φ , que llamaremos φ_2 . Si φ está comprendido entre φ_1 y φ_2 , tendremos

2.º Como cada uno de estos coeficientes balísticos, corresponde á una densidad del aire distinta, hay que reducirlos á la densidad 1 (ó á la que se quiera tomar como tipo). De los datos del termómetro, barómetro é higrometro, en cada experiencia se deducirá por las tablas **A** y **B** (1), el valor correspondiente de la densidad del aire. Supongamos que las densidades halladas $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ y que los coeficientes balísticos deducidos de los datos experimentales sean C'_1, C'_2, C'_3 .

Los que corresponderán á la densidad 1 serán.

$$C_1 = C'_1 \delta_1 \quad C_2 = C'_2 \delta_2 \quad C_3 = C'_3 \delta_3$$

y si se quiere calcular la tabla de tiro, para otra densidad del aire δ_a

$$C_1 = \frac{C'_1 \delta_1}{\delta_a} \quad C_2 = \frac{C'_2 \delta_2}{\delta_a} \quad C_3 = \frac{C'_3 \delta_3}{\delta_a}$$

3.º Los tres valores de C_1, C_2, C_3 , que corresponden á los tres alcances experimentales X_1, X_2, X_3 , no serán generalmente iguales, se tomará para C su valor medio.

$$C = \frac{C_1 + C_2 + C_3}{3}$$

Si C_1 difiere mucho de C_2 y C_3 ; y estos dos son casi iguales, se prescindirá de C_1 y se tomará

$$C = \frac{C_2 + C_3}{2}$$

Si los valores de C_1, C_2 y C_3 están escalonados, se intentará buscar valores de p y q , que satisfagan á la expresión

$$C = p + qX$$

y en este caso, se empleará para C un valor variable, deducido para cada distancia del de X .

4.º Sea como quiera el valor de C constante ó variable, se podrá calcular para cada distancia X que deba entrar en la tabla, dados X, V, C , los valores de

$$\varphi, \omega, V, t_1$$

por medio de las fórmulas de Siacci y tabla **C**, ó por el problema 4.º del método de Braccialini y las tablas á doble entrada **E** (2).

$$n = 1000 + (1000 - n') \frac{\varphi - \varphi_1}{\varphi_1 - \varphi_2}$$

Si φ no estuviese comprendido entre φ_1 y φ_2 , se calculará un nuevo valor con una corrección oportuna de n' .

Dado n tendremos

$$C = \frac{P}{n \delta R^2}$$

(1) Véase BALÍSTICA ABREVIADA, págs. 159 y 160.

(2) Véase BALÍSTICA ABREVIADA, págs. 29 y 42.

5.º Por las fórmulas [X], [XI], [XII], [XIII] y [XIV] de Siacci (1), ó las correspondientes de Braccialini (2), se determinarán los elementos del vértice de cada trayectoria.

6.º Por las fórmulas dadas en el capítulo VIII (3), se calcularán los espacios batidos para infantería y caballería, á cada distancia de la tabla y los espacios máximos batidos.

7.º Con las zonas del 50 por 100 de los disparos en sentido lateral, y longitudinal Z_1 y Z_a , deducidas á las tres distancias experimentales, se calcularán los valores de h_1 y h_2 por las fórmulas [K] y [L], del capítulo IX y se adoptarán los términos medios (4).

Conocidos h_1 y h_2 por las fórmulas [I] y [J] del mismo capítulo, conocidos también como son V y C, se calculará Z_1 y Z_a para cada una de las distancias de la tabla, y de Z_a se deducirá Z_v . De Z_v y Z_1 se deduce R, por la fórmula [G] (5).

8.º Si se quiere, se puede completar la tabla de tiro, con los datos de penetración en madera, tierra, hierro y acero, á las distancias útiles de la tabla.

9.º Complemento útil de la tabla de tiro, será otra tabla especial para el cálculo de las ordenadas de las trayectorias. Esta tabla de los valores de $\text{Sen } 2\varphi_x$, que corresponden á cada valor de x se calculará por la fórmula [VI] de Siacci, ó la [I] de Braccialini. Podrán añadirse los valores correspondientes de $\frac{1}{2 \cos^2 \varphi_x}$ y $\text{tg } \varphi_x$ (6).

10.º Si se considera conveniente llevar la tabla hasta los alcances extremos, se hará el cálculo para los ángulos de proyección mayores que 20° , tomando en cuenta el parámetro de curvatura β con arreglo á los valores que da la tabla H (7).

(1) Véase BALÍSTICA ABREVIADA, pág. 29.

(2) Véase BALÍSTICA ABREVIADA, pág. 48.

(3) Se refiere el texto al capítulo VIII de la BALÍSTICA DE LAS ARMAS PORTÁTILES, y las fórmulas citadas no se encuentran en la BALÍSTICA ABREVIADA.

(4) Véanse éstas fórmulas, en la BALÍSTICA ABREVIADA, pág. 108.

(5) Esta fórmula [G] del capítulo IX de la BALÍSTICA DE LAS ARMAS PORTÁTILES, no se encuentra en la BALÍSTICA ABREVIADA. Sirve para determinar el radio del círculo que en un blanco vertical, contiene el 50 por 100 de los impactos, suponiendo el tiro entrado. Esta fórmula es

$$R = 0,4365 (Z_1 + Z_v) \dots [G]$$

(6) Con los valores de $\text{sen } 2\varphi_x$, $\text{tg } \varphi_x$, $\frac{1}{2 \cos^2 \varphi_x}$ se pueden hallar las ordenadas de la trayectoria, que corresponden á cada abscisa x , por la fórmula

$$y = \frac{x}{2 \cos^2 \varphi} (\text{sen } 2\varphi - \text{sen } 2\varphi_x) \dots [\eta]$$

que puede considerarse como exacta, y por la aproximada

$$y = x (\text{tg } \varphi - \text{tg } \varphi_x) \dots [\eta']$$

φ es el ángulo de proyección de la trayectoria, φ_x el que correspondería al alcance x .

(7) Véase BALÍSTICA ABREVIADA, págs. 82 y 358.

Segundo método para el cálculo de la tabla de tiro de un fusil.—Las operaciones en el campo son:

- 1.º Determinar la velocidad inicial V .
- 2.º Determinar el ángulo de vibración ρ .
- 3.º Determinar los valores medios de las ordenadas que corresponden á varias abscisas, ya sea para un solo alcance ó para varios. Observar en cada experiencia el termómetro, barómetro é higrómetro.
- 4.º Tiro á tres distancias, que pueden ser 500, 1.000 y 1.500 metros, determinando los desvíos medios, para obtener los anchos de las zonas del 50 por 100 de los disparos.

Recogidos los datos anteriores, se procede al cálculo.

1.º Para cada ordenada media que se conoce experimentalmente, se determina un valor del coeficiente balístico C . Se conocen para ello el alcance X , y un valor de la ordenada $y = b$, que corresponde á una abscisa $x = a$; se conoce también el valor de la densidad del aire δ , por medio de las tablas **A** y **B**.

Se supondrá un valor provisional del coeficiente balístico $C' = \frac{P}{4.000 R^2}$ y conociendo C , V , X , se calculará φ bien sea por las fórmulas [V] y [VI] de Siacci, ó por el problema 4.º de Braccialini. En seguida, con los valores de C , V , φ y $x = a$ se calculará y , por la fórmula [II] de Siacci, ó por las [4] ó [4'] de Braccialini. El valor obtenido, sólo por rara casualidad será igual á b ; si es mayor se aumenta C , y si menor se disminuye y con un segundo coeficiente balístico C' se repite el cálculo anterior. Si los dos valores de y encierran el de b experimental, es decir, si uno es mayor que b y el otro menor, se obtendrá un valor muy aproximado de C , por la fórmula

$$C = C' + (C'' - C') \frac{b' - b}{b' - b''} \dots \dots \dots [i]$$

suponiendo que C' es el valor que ha dado $y = b'$ y C'' el que ha producido $y = b''$. Se supone $b' > b > b''$ y $C'' > C'$, si fuese á la inversa la fórmula sería

$$C = C' - (C' - C'') \frac{b - b'}{b'' - b'} \dots \dots \dots [i']$$

Si el segundo valor de C , diese uno de y que no encerrase con el primero á b , se haría otro ú otros tanteos, hasta conseguir el escalonamiento que es indispensable para aplicar las fórmulas [i] ó [i'].

2.º Para cada ordenada media determinada por la experiencia, se tendrá un valor de C y otro de δ deducido éste de las observaciones meteorológicas hechas en el momento del tiro. Si llamamos $C_1, C_2, C_3, C_4 \dots \dots \dots$ y $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4$, á estos valores, se tomará para C el valor

$$C = \frac{C_1 \delta_1 + C_2 \delta_2 + C_3 \delta_3 + \dots \dots \dots + C_n \delta_n}{n} [j]$$

3.º Determinado C , se podrá calcular para cada una de las distancias X , que deban entrar en la tabla, los valores de

$$\varphi, \omega, V, t_1$$

por las fórmulas de Siacci, y tabla **C**, ó por el problema 4.º del método de Braccialini, y las tablas á doble entrada **E**.

4.º Cálculo de los elementos del vértice de todas las trayectorias, como en el primer método.

5.º De los espacios batidos, para infantería y caballería.

6.º De los coeficientes h_1 y h_2 , y, una vez conocidos, de Z_1 , Z_a , Z_v y R .

7.º De las penetraciones.

8.º De una tabla de $\text{sen } 2\varphi_x$, $\frac{1}{2 \cos^2 \varphi_x}$, $\text{tg } \varphi_x$.

9.º De los datos que corresponden á los alcances extremos. Todo como en el método anterior.

De los dos procedimientos, el primero es semejante al que se sigue para calcular la tabla de tiro de las piezas de artillería, el segundo, es especial para los fusiles. Este parece preferible, porque puede hacerse la medida de las ordenadas con toda la exactitud que se desee, mientras que los ángulos de tiro, deducidos de las alzas prácticas, halladas experimentalmente, están más sujetos á error y por pequeño que sea éste, afecta de un modo considerable al valor del coeficiente balístico.

Variante del segundo método. — Cuando todas las ordenadas que se hayan medido, pertenezcan á la misma trayectoria de alcance X , en vez de calcular el valor de C para cada ordenada, y tomar el término medio de los así hallados, se puede hacer lo siguiente:

La ecuación [22] del capítulo III (1), la pondremos bajo la forma

$$y = x \text{tg} \varphi - \frac{g}{2V^2} x^2 - \alpha x^3 - \beta x^4 - \gamma x^5 - \dots \dots \dots [k]$$

pues como el tiro es rasante, φ es pequeño, y $\cos^2 \varphi$ muy poco diferente de la unidad.

Como conocemos un valor de $y = b_1, b_2, b_3 \dots \dots$ correspondiente á cada uno de los de $x = a_1, a_2, a_3 \dots \dots$ podremos establecer las ecuaciones

(1) La ecuación de que aquí se trata, es la siguiente:

$$y = x \text{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2 \cos^2 \varphi} \left(\frac{1}{V^2} + Aax + Abx^2 + Acx^3 + \dots \dots \dots \right) \dots \dots [23]$$

a cual no es otra cosa, que la [16] de la BALÍSTICA AREVIADA, (pág. 24):

$$y = x \text{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2 \cos^2 \varphi} \left(\frac{1}{V^2} + AF(x) \right) \dots \dots [16]$$

en la cual supusiéramos la función $F(x)$, desarrollada en serie convergente

$$F(x) = ax + bx^2 + cx^3 + \dots \dots \dots$$

en la cual los coeficientes a, b, c , van disminuyendo rápidamente y llegan á ser muy pequeños, de modo que se pueden despreciar á partir del que sigue á c .

$$\left. \begin{aligned} b_1 &= a_1 \operatorname{tg} \varphi - \frac{g}{2V^2} a_1^2 - a_1^3 \alpha - a_1^4 \delta - a_1^5 \gamma \\ b_2 &= a_2 \operatorname{tg} \varphi - \frac{g}{2V^2} a_2^2 - a_2^3 \alpha - a_2^4 \delta - a_2^5 \gamma \\ b_3 &= a_3 \operatorname{tg} \varphi - \frac{g}{2V^2} a_3^2 - a_3^3 \alpha - a_3^4 \delta - a_3^5 \gamma \\ 0 &= X \operatorname{tg} \varphi - \frac{g}{2V^2} X^2 - X^3 \alpha - X^4 \delta - X^5 \gamma \end{aligned} \right\} [1]$$

donde las incógnitas son

$$\operatorname{tg} \varphi, \alpha, \delta, \gamma$$

Por lo tanto, suponiendo que se conozcan las ordenadas, tenemos cuatro ecuaciones con cuatro incógnitas, cuyos valores pueden determinarse. De las cuatro, sin embargo, sólo nos importa conocer $\operatorname{tg} \varphi$, que se hallará fácilmente eliminando α, δ, γ , y la ecuación resultante que sólo tendrá como incógnita $\operatorname{tg} \varphi$ dará el valor de ésta. De un modo análogo se haría, si se dispusiese de mayor número de ordenadas, medidas experimentalmente.

Conocidos φ, X, V , se calculará C por los medios ya conocidos, y el resto del cálculo, será como en los métodos ya expuestos.

JOAQUÍN DE LA LLAVE

OJEADA SOBRE LOS SUCESOS DE LA GUERRA TESALIANA

POR C. BARÓN DE GOLTZ.

(Continuación.)

Para que el movimiento tuviera éxito y el enemigo no escapara otra vez de las manos del ofensor, debía ser enérgicamente atacado y contenido de frente. Había el riesgo de que este ataque fuera muy empeñado y no obstante fracasara, y al propio tiempo que reconociendo el enemigo su situación, hiciera una reacción ofensiva. En este caso, mientras el ala izquierda envolvente penetraba en las montañas, podían sufrir una derrota las armas turcas hasta entonces victoriosas. Las divisiones que avanzaban por el llano, no eran superiores en fuerzas a los griegos, si bien la numerosa artillería les daba alguna seguridad. La situación tampoco era esta vez muy sencilla. A pesar del telégrafo y de los puestos de correspondencia, difícilmente podía conseguirse la unidad de dirección en el ataque, porque entre la carretera Farsalia-Domokos, y los caminos que conducen a los montes Kassidiari faltaban comunicaciones transversales, y eran por tanto imposibles las idas y venidas de los oficiales de estado mayor, tal como lo hubiera exigido la existencia de un solo mando superior. Durante cierto tiempo, había que pasar sin noticias del ala izquierda.

En el cuartel general se pensó por lo tanto, en agrupar bajo un solo mando toda el ala izquierda; pero ninguno de los comandantes de división, estaba dispuesto á aumentar de esta manera su responsabilidad. El fraccionamiento en dos de todo el ejército, y la creación de un escalón intermedio para la distribución de órdenes, no dejaban de ofrecer sus dificultades. Sólo se resolvió enviar

á Enver Bajá á la 3.^a división y Seffullah-Bajá á la 6.^a, con el fin de dar impulso y hacer valer su influencia en el mando. El general en jefe, quiso permanecer con la parte de su ejército que había de avanzar por el llano, donde consideraba que era mayor el peligro.

Bien repartidos estaban los cometidos asignados á las tropas, pues en el ala izquierda había gran número de batallones albaneses, que ya estaban familiarizados con la guerra de montañas, mientras que la brigada de línea compuesta de gente joven y armada con el Matüsser, había de ser la primera en atacar de frente.

BATALLA DE DOMOKOS (1). — (17 de Mayo de 1897).

En las primeras horas de la mañana del 17 de mayo, se pusieron en marcha todas las columnas del ejército. El cuartel general salió de Tekke á las 8 y alcanzó la punta de la división Nechat en las ruinas de Pryerna. La división había hecho alto allá, y estaba en parte desplegada sin tener delante de sí al enemigo. También quedó paralizado el movimiento de la división Hairi, por haberse detenido en los pueblos del tránsito para recoger y repartir víveres. El general en jefe tuvo que poner en marcha ambas divisiones, y se situó en una altura al sudeste de Pryerna, para dirigir las operaciones.

Pronto vió desde allá que la división Hairi desplegaba contra el pueblo Tsioba, ocupado por un pequeño destacamento de tiradores griegos. Era necesario intervenir porque según el plan de ataque, la 1.^a división debía ir en cabeza. Hairi-Bajá recibió por consiguiente la orden escrita de arrollar al enemigo que tenía enfrente, con la vanguardia y el flanqueo de la derecha, y marchar con el grueso á Skarmitza. La orden se cumplió; el enemigo fué desalojado de Tsioba, y se continuó el movimiento. El intermedio, sin embargo, dió motivo para que la división Nechat detuviera su marcha en las alturas de Tsioba, y hubo también que obligar á esta división á que siguiera adelante. Desde las once de la mañana, se oía fuego de cañón por la izquierda, pero no se tenía noticia alguna de como estaban las cosas en aquella parte, ni de las fuerzas que en las montañas oponía el enemigo al movimiento envolvente. La carencia absoluta de noticias, ocasionaba en el cuartel general cierta inquietud. Se hacía la deducción de que los generales allá destinados, no tenían tiempo ni sosiego bastantes para comunicar partes. Por fin á la una de la tarde, empezó la vanguardia de la división Nechat un fuego lento de fusilería. A eso de las dos resolvió Edhem, enviar al coronel Mahmud-Bey á esta división para apresurar el avance. Se discutió en el estado mayor, la posibilidad de que los griegos eludieran el movimiento envolvente ó de que, desde su centro, enviaran fuerzas contra las alas encargadas de aquella operación. Por desgracia al mariscal no se le ocurrió enviar otro oficial á la división Hairi, para impulsarla á que avanzara rápidamente contra Skarmitza. Estuvo vacilante con respecto á esta división, y hasta pensó en la posibilidad de destinarla á envolver el ala izquierda enemiga, lo que con sólo mirar la carta parecía muy conveniente, porque por Tchiftlari y Balabanli se llega al valle de Onochonos, remontado el cual podía alcanzarse el lago de Xynias á espaldas de la posición griega.

(1) Véase el plano de la batalla en la pág. 277.

Entre tanto el coronel Mahmud se habín reunido con Nechat-Bajá, y le dió la orden de atacar resueltamente al enemigo. La brigada de nisam al llegar frente á la posición griega, se habia establecido á cubierto en la llanura, detrás de la colina Taschly Tepe. Seis batallones de la otra brigada, estaban más al este al pie de las montañas, otros dos batallones á retaguardia en reserva. En esta disposición pensaba Nechat esperar la llegada de Olairi, que según la orden del ejército debia encontrarse algo más adelantado sobre su derecha. Enterado de la orden de ataque, marchó con Mahmud al Taschly Tepe. Riza-Bajá, comandante de la artillería del ejército, que se hallaba en el cuartel de la división, llamó la batería de vanguardia y la condujo al fuego. La brigada de nisam, debia dirigirse contra el centro de la posición enemiga, la otra brigada de la 2.^a división, más á la derecha de la línea griega, en dirección á Pynnar, y la reserva seguiría hasta el Taschly Tepe.

A las tres y media de la tarde estaban tomadas todas las disposiciones, y la batalla empezó con un simple ataque de frente contra el centro de la posición enemiga, que según Elive Bigham, era una de las más fuertes que haya podido abordar cualquier general.

A los 550 metros se eleva bruscamente sobre la llanura, dominándola completamente la sierra de Domokos. En lo alto junto á la cresta, se encuentra el pueblo coronado por tres cumbres, donde se asienta una acrópolis y un antiguo fuerte turco. El pie de las montañas está bordeado por una fila de aldeas; á la derecha mirando desde Domokos, Pynnar, en el centro Skarmitza, y á la izquierda Velisiotae (Velichot). Varios órdenes de trincheras habia en la falda, reforzadas con tres baterías de campaña en el centro y otras en las alas. En puntos adecuados estaban repartidas varias baterías de campaña, que no tenían mucha eficacia por tratarse aquí de grandes alcances. Muy útiles, por el contrario, eran tres piezas de sitio de 10,5 centímetros, de las cuales una enfilaba la carretera de Farsalia, y dos estaban emplazadas en el antiguo castillo turco; habian de batir á los 8 kilómetros de distancia, las columnas de la división Nechat.

Sin una preparación abrumadora, por parte de la artillería, no se podía tomar esta línea defensiva, y se comprende así que el príncipe Constantino resolviera la resistencia decisiva. Sólo el ala derecha se perdía en los montes, pero tenía por pantalla, el Kassidiari Dagh difícil de atravesar. Se llamaron los batallones de nueva formación, que el ministerio de la guerra habia enviado al paso de Furka, para servir de sostén al ejército, y de esta manera se reunieron 24.000 hombres en la posición. Entre Veri y Domokos mandaba el coronel Mastrapas, quién destacó sus avanzadas á Tsiatma, Ketikli y Kyslar. En Domokos, en el centro estaba el general Matris, y á la izquierda hasta el Onochonos, Marromichalis; las reservas en el centro. La brigada Smolenski tenía también orden de ocupar los pasos montañosos al sur de Halmyros, asegurando así las comunicaciones con el mar y Euboea.

La guarnición de las trincheras, recibió á la infantería turca con nutrido fuego á gran distancia.

La brigada de nisam tenía sólo orden de obligar al defensor al despliegue. Pero este encargo aun difícil para tropa bien ejercitada y mandada, y que además supone en todos los oficiales mucha destreza en la dirección del fuego de combate, no llegó á ser comprendido. Con gran serenidad y bravura, y desple-

gados los batallones en fuertes líneas de tiradores avanzaron hasta llegar a distancia eficaz de la primera línea de trincheras enemiga; entonces el fuego les hizo detener la marcha. Una sola circunstancia les favorecía: los sembrados muy crecidos que tenían en frente y que los griegos habían olvidado segar. Riza-Bajá envió a buscar las otras dos baterías divisionarias así como la artillería de ejército (cinco baterías de campaña y una de obuses), las cuales desplegaron en el Tachly Tepe, junto a la batería de vanguardia. La lucha adquirió en seguida gran calor, pero fué mortífera para la infantería. Parte de los jefes de la brigada de nisám quedó pronto fuera de combate y el aspecto de las cosas reclamaba un acto decisivo antes de disponer para ello de los medios necesarios.

Inútilmente se esperaba la división Hairi; ésta no llegaba. El ala derecha de la infantería de Nechat estaba completamente en el aire; fué dominada por los griegos y pareció que iba a ser víctima de un contra-ataque. La débil reserva detrás del Tachly Tepe se encontraba demasiado lejos y no podía tampoco aproximarse más a través del campo batido por el fuego enemigo.

Los refuerzos que pudieron esperarse del ala izquierda no podían llegar antes de la noche.

El coronel Mahmud-Bey que por su intervención personal y actividad asumió una gran parte de responsabilidad sobre el curso de los hechos, pasó en aquella ocasión momentos de gran ansiedad. Un jefe de mucha experiencia se hubiera consolado pensando que en un combate rudo nada hay tan difícil como las reacciones ofensivas desde la posición atacada, y que una infantería tan poco maniobrera como la griega, era la menos apta para ejecutarlas. Pero un oficial joven que consagra su talento a la misión que le está confiada, debe discurrir de distinta manera. Resolvió correr hacia el ala derecha para buscar los refuerzos deseados. Casi durante veinte minutos estuvo galopando por un campo desierto;—espectáculo que no tenía nada de tranquilizador en aquellas circunstancias.

Por último, encontró en el camino Tchiftlari-Velisiotae los cordones de tiradores de la división Hairi, que sostenían el fuego contra una posición griega bien establecida a cubierto en la falda de la montaña (1). Pero no pudiendo en este punto averiguar nada del grueso de la división, marchó hacia Tchiftlari donde halló a Hairi-Bajá.

Allá había ocurrido lo siguiente. Como se había ordenado, la división destacó por la derecha un fuerte flanqueo para observar el desfiladero de Tsamani. Este destacamento (cuatro batallones y una batería de montaña), tomó la dirección de Masli, encontró al enemigo y lo atacó sin vacilar, pero fué rechazado porque el enemigo demostró una inesperada superioridad de fuerzas que hasta le permitió iniciar una reacción ofensiva, suspendida sin embargo al aparecer sobre la derecha la caballería turca.

Por igual razón estaba detenida la vanguardia en Velisiotae. Habiendo recibido entre tanto Hairi-Bajá desde Pryerna la orden del mariscal de desalojar al enemigo que tenía en frente, y no siendo suficiente para ello las fuerzas que componían la vanguardia y el flanqueo, se disponía a empeñar su grueso. Le hizo persistir en esta idea el teniente coronel Yaver-Bey que procedente del

(1) Observó que la tropa tiraba muy corto, mientras que el fuego griego era de gran eficacia, y ordenó personalmente variar las alzas de 300 a 800 m.

cuartel general se había presentado poco antes que Mahmud para enterarse del estado de las cosas. Supo por él que la reserva general se encaminaba hacia el ala derecha y cabía así la posibilidad de que Edhem-Baja hubiese adoptado la antigua idea de envolver por Tchamach Boghasy la izquierda griega, lo cual por cierto, aumentaría considerablemente los peligros á que estaba expuesto el centro.

(Continuará.)

Traducción del MARQUÉS DE ZAYAS,
Comandante de Estado Mayor.

DOCTRINAS ACTUALES DE LA GEOGRAFIA MILITAR

(Conclusión.)

Esperamos ver aparecer pronto, la segunda parte de la obra que hemos presentado, y que hará ver seguramente, con mayor evidencia, el valor del método científico ó natural aplicado al conocimiento de la Geografía militar, mediante el examen de algunas regiones geográficas de la mayor extensión posible, ó de una región sola de buenas dimensiones, conocidas por su importancia estratégica, y estamos seguros de que en cuanto se conozcan por completo todas las ventajas del mencionado método, el nuevo sistema ha de prosperar en todos los ejércitos, que aun no lo hayan adoptado.

CONCLUSIÓN

Estamos seguros que después de lo dicho acerca del conocimiento del terreno, como elemento importantísimo en las operaciones de la guerra; nadie pondrá en duda que la Geografía militar, debe figurar en lugar preferente, en los planes de estudios de las Escuelas militares; y, sin embargo, en las nuestras, hay que decir con pesar, que el estudio de esta ciencia está completamente descuidado, y nada ó casi nada se hace por los que pudieran remediar tan sensible deficiencia, á pesar de que, como queda dicho, don Angel Laborde en 1814; el Brigadier Sánchez Cisneros, en 1810; el ilustre General Arceche, desde 1859; el no menos ilustre General Arroquía, desde 1865, y por último el Sr. don Rafael Torres Campos, prez del distinguido cuerpo de Administración Militar, desde hace algunos años, vienen siendo con sus libros y con sus escritos, los campeones que desde principio del siglo, anticipándose á casi todas las naciones, han sostenido en la Península hasta el presente, la necesidad de dar puesto de preferencia en los planes de las Escuelas militares, á los estudios geográficos. A pesar también de que la *Sociedad Geográfica de Madrid*, ha pasado en varias ocasiones fundadísimas circulares á todos los establecimientos de enseñanza, y con mucho interés á las militares, y aun intentando gestiones con el Gobierno, para que se impulsara el estudio de la Geografía, no sólo por las ventajas que proporciona su conocimiento á la cultura patria, sino también como poderoso elemento de nacionalización; no obstante, por último, que en algunos centros de enseñanza militar, ha habido profesores que llevados del mejor deseo, han llamado la atención con razonados informes, sobre el atraso que supone en los estudios militares, el desdén hacia la Geografía militar, cuyo conocimiento es ine-

ludible, desde el momento en que la introducción de las armas de tiro rápido y preciso en los ejércitos, dió tanta importancia al terreno. Insistían asimismo en sus informes, en que al dar la importancia que necesitan en las escuelas militares los estudios geográficos, habla que dirigirlos en otro sentido, puesto que lo poquísimo que se estudiaba y todavía se estudia de aquella asignatura (1), se hace en libros atrasados, que no han entrado por el nuevo camino que la tendencia científica, el fundamento geológico, han impuesto á la Geografía militar. Todos estos esfuerzos hasta el presente momento histórico, han sido *vox clamantis in deserto*, á consecuencia de preocupaciones ajenas é interesadas de los encargados de formar los planes de estudios, en la composición de los cuales han olvidado siempre el *respice finem*, la condición de los tiempos en que se redactaban, y el carácter que aquella condición imprime á la guerra, dando siempre influídos por tradiciones perniciosas, mayor preferencia y extensión de los que aconsejaban las exigencias de los estudios necesarios á las diferentes armas y cuerpos; á las matemáticas.

El estudio de estas ciencias, absorbe por consiguiente en nuestras Escuelas militares, un tiempo precioso, que podría utilizarse en estudios más provechosos para la profesión, y en prácticas para las aplicaciones de estos estudios, si los compositores de planes de estudios, se hubieran penetrado de que en las carreras de aplicación como lo es la milicia, las matemáticas son necesarias, sí; pero en cierta medida, puesto que sólo se utilizan como instrumento para medir la magnitud de las cosas ó de los fenómenos, y en ningún plan de estudios debe dárseles más importancia, que la estrictamente precisa para llegar al fin que con él se persigue. Creemos que es un error pedagógico, sostener que las matemáticas acostumbra á la inteligencia al razonamiento, mejor que cualquier otra ciencia; á la comprensión de *omni re seibile*; y á la facilidad de la acción.

Oigamos lo que dice en una memoria oficial una autoridad indiscutible, para cerciorarnos de ello; el sabio Director que fué de la Escuela de Guerra de Turín, el Teniente General Carlos Corsi, persona de entendimiento excepcional, de profundos y variados conocimientos, soldado de experiencia en la profesión y en asuntos de enseñanza militar:

« El estudio de las *matemáticas superiores*, dice con gran acierto el sabio general, aun para las necesidades modernas de la milicia y de la guerra, *no dan frutos verdaderamente útiles*, y en cambio *embotan las inteligencias con ciencia superflua*, quitando el tiempo á otros estudios verdaderamente positivos, es decir, *de alcance práctico inmediato*, á parte de *pocas y especiales necesidades*, de la exclusiva competencia de los cuerpos de artillería é ingenieros. El temple matemático es *excesivamente rígido*, aun cuando óptimo para ciertos casos y para ciertos momentos; rígido en sus efectos, porque *produce* en general, *capacidades demasiado esclavas de las reglas, sumamente distantes del dominio de los hechos*, y también á las veces *muy angulosas*»; es decir, incapaces de responder á las alternativas tan mudables de la vida y de la guerra modernas, que exigen inteligencias ágiles y despejadas. Al expresarnos así, no se crea que pretendemos alejar las matemáticas, de los planes de estudios de nuestras Escuelas militares,

(1) Hay que exceptuar á nuestra Escuela Superior de Guerra, donde la clase de Geografía, empezó desde su origen á enseñarse por el nuevo camino.

nada de eso; no solamente no creemos que deben alejarse, sino que las estimamos indispensables, pero como *medio de conocimiento*, no como último fin del saber, ni mucho menos como el único *inteligentmetro*, capaz de apreciar la medida exacta de las grandes capacidades.

* *

Señalado este defecto capital, en los planes de estudios de nuestras Academias, que por fortuna no somos los únicos en conocer, vamos á concluir con una súplica á quien puede remediarlo, mandando reducir en todas las Escuelas de las diferentes armas, las lecciones de matemáticas, á lo meramente preciso para poder conocer con fundamento, las materias que necesiten de su ayuda, y ganar tiempo suficiente, para poder dar entrada en los referidos planes, — exigiendo una enseñanza seria, como la que ahora se exige para las matemáticas, — á algunas ramas de las ciencias morales y políticas, en la corta proporción que necesita un oficial para tener nociones de derecho y economía política; y á otras ramas también, de aquellas de las ciencias naturales, cuyas nociones sirven de base al estudio de la Geografía militar, á la cual debía de dedicarse más de un curso, dada la gran importancia que en las guerras contemporáneas, tiene para los Oficiales el conocimiento del terreno y su influencia, lo mismo en la zona estratégica, que en el campo táctico.

Desde que en 1866, se emplearon por primera vez los fusiles de precisión y largo alcance, el terreno empezó á adquirir más importancia de la que hasta entonces se le había atribuído, importancia que ha ido creciendo con los progresos del armamento, que obligan en la necesidad de batirse en todas partes, á utilizar el terreno de que se dispone en el combate, de manera que el armamento produzca sus efectos por completo, ó que proporcione el medio de substraerse lo más posible á tales efectos. Necesidad indudable es por consiguiente, para el oficial de estos tiempos — como ya vimos anteriormente, — adquirir tal intuición del terreno que, en ocasiones lo conocido, y el auxilio de sus conocimientos geográficos militares, le sirvan para deducir las formas del suelo que le escapan á la vista; dándoles vida en su cerebro, para poder hacer en el momento decisivo, el empleo más acertado que convenga. Este estudio enteramente sugestivo, no debe limitarse para el ataque al terreno que se haya de correr para llegar al choque; el terreno que ocupe la posición defensiva, debe igualmente, escrutarse á fondo, porque podrán descubrirse las disposiciones que los defensores, al presente más que antes, tratarán de ocultar.

Resulta de estas observaciones, que el oficial del día, necesita un sentimiento del terreno muy desarrollado, para poder utilizarlo en todas ocasiones, con las mayores ventajas posibles; y siendo mucho más difícil el aprovechamiento del terreno en la ofensiva, en este caso sobre todo es cuando conviene estudiarlo; y en este sentido debe entenderse la frase corriente: el defensor tiene la ventaja del terreno.

Para adquirir y desarrollar el mencionado sentimiento del terreno, y esa *ojeada* que se reputa como una de las cualidades más eminentes del militar, no basta al oficial saber leer un mapa, dándose cuenta de su escala y de los signos convencionales; apreciar las distancias con el compás y doble decímetro; orientarse sobre el terreno con el mapa ó con un plano; hacer el cálculo de las pendientes por las curvas de nivel, que es próximamente lo más que puede encon-

trarse en mapas y planos, por bien contruidos que estén; ni que con la práctica continua de buscar el cómo las formas del terreno se presentan y se enlazan en la naturaleza, porque combinándose de modos tan varios, y revistiendo aspectos tan diferentes, como consecuencia de la acción que los agentes interiores y exteriores, han ejercido durante siglos sobre las referidas formas, siempre creería encontrarse frente un caso particular. Sólo el conocimiento de las leyes, que rigen la formación y modificaciones de los accidentes del suelo, es lo que verdaderamente y en todas partes, puede dar el sentimiento del terreno, porque esas leyes, que como ya vimos, enseña principalmente la Geología, « son, como dice el sabio General Arroquía (1), el verdadero faro para deslindar los giros caprichosos, y cambios inesperados de la superficie terrestre, ya en conjunto, ya en sus detalles, para describirlos con acierto, y para presentarlos y explicarlos »

En resumen: que para adquirir esa intuición del terreno, que permita representarlo de antemano y prejuzgar su aspecto, es indispensable al oficial darse cuenta de sus vicisitudes, saber el período de su historia á que ha llegado, es decir, hacer intervenir la noción de edad, que ilumina el estudio de la Geografía física.

Así, pues, toda forma terrestre bien conocida en su pasado, bien estudiada en sí misma, y en el juego de las formas naturales que influyen en su desarrollo, nos conducirán á adivinar las transformaciones que sufrirá, y el término final hacia el cual tienda; porque la tierra, es un organismo semejante á otros tantos organismos, que vemos sometido como estos á una evolución necesaria, por lo cual se pueden prever efectos futuros, por el conocimiento de sus causas.

*
* *

Concluimos este escrito, insistiendo en reiterar la necesidad ineludible en que nos encontramos en España, de reformar los planes de estudios en las Academias militares, bajo el criterio de *que todas las Escuelas aunque por distintos caminos, concurren á un fin*; de reducirlos á lo absolutamente preciso, dando el tiempo necesario al estudio de cada materia, — pues es sabido que los conocimientos para dar fruto, asimilándose al entendimiento, necesitan como los cuerpos para cristalizar, *espacio, tiempo y reposo*; asimismo es imprescindible dar en los planes nuevos que se redacten, toda la importancia que corresponde á la Geografía militar, comprobada por la influencia ejercida por el terreno en las operaciones de guerra, si se quieren obtener oficiales, que respondan cumplidamente á las exigencias de la guerra moderna.

PEDRO A. BERENGUER,
Comandante de Infantería,
Profesor en la Escuela Superior de Guerra.

(1) *El terreno, los hombres y las armas en la guerra.* — Madrid, 1892 — citado en el segundo artículo.

MARCHA EXPERIMENTAL PARA ENSAYO DEL MATERIAL

DE MONTAÑA DE 7'5 DE TIRO RÁPIDO

(Continuación.)

Estuvimos perfectamente atendidos (1) y obsequiados por la guarnición que nos dió un almuerzo, espléndidamente servido en el *Hotel Universal* (2) reinando en el acto la mayor cordialidad y la más correcta expansión.

La mañana de este día me dediqué á ordenar las notas que había ido reuniendo por el camino y á dar forma á las observaciones que de las experiencias se deducían y tenía el deber de consignar luego en la memoria oficial.

También di una vuelta para ver algo de la histórica Seo de Urgel.

La ciudad (3) un día rica y populosa — pues llegó á albergar 50,000 habitantes— de grandes industrias, movimiento agrícola, extenso comercio, y plaza fuerte casi inespugnable, arrastra hoy una vida miserable por falta de elementos; está en el aislamiento mas completo y en el mayor abandono en todos los terrenos, esperando pacientemente sus habitantes, reducidos hoy á 4,000, á que se hagan carreteras, caminos vecinales, ferrocarriles que sirvan para la salida de sus productos, aumento de las transacciones comerciales y faciliten el acceso de tropas, el día que sea preciso convertirla en baluarte avanzado de la patria, pues es sabido, por desconsoladora experiencia que las cosas relacionadas con la defensa nacional no se organizan rápidamente y que la imprevisión es madre del desastre.

De la pasada opulencia de la Seo apenas queda memoria, y recorriendo sus estrechas y solitarias calles siéntese la inexplicable melancolía que produce la visita á esas que podemos llamar ciudades muertas (4). Su antigüedad, consta en las páginas de la historia y de ella da fe en primer término la catedral, monumento del siglo XI (5)—cuya portada románica es de lo más típico de España —que sino ostenta la magnificencia, de otras de que con razón nos enorgullecemos los españoles, tiene algunas cosas notables.

(1) No puedo menos de recordar con el mayor gusto la cariñosa hospitalidad que me dió en su casa el capitán don Francisco Ribot, cuyas deferencias y la amabilidad de su distinguida señora y hermana, bien merecen que las consigne aquí como débil muestra de gratitud.

(2) Conócese comúnmente por *Casa Catalina* ó *Can Llebreta*, es muy apreciada de la guarnición y tratan con gran deferencia á los militares. Desde tiempo inmemorial se hospedan allí los artilleros al extremo de que les está reservada la habitación n.º 6 que se llama — *El cuarto del artillero*.

(3) Se ignora la fecha en que le fué concedido á la Seo el título de ciudad pero según me manifestó mi compañero don Francisco Ribot, consta ya así denominada en documentos del archivo de la Catedral pertenecientes al siglo VIII que son los más antiguos que se custodian.

(4) No faltan, sin embargo, personas de ánimo y carácter emprendedor que procuran salir de este marasmo haciendo las posibles mejoras, como lo prueba el estar instalada la luz eléctrica, con buen éxito, desde el año 1894. Aprovechando las grandes pendientes del Balira se ha logrado á poco coste tener un salto de agua de 20 metros que mueve una turbina capaz de desarrollar 400 caballos de fuerza.

(5) Fué consagrada el año 1040, siendo antes catedral la antigua iglesia románica de San Miguel — de principios del siglo IX — que hoy está unida á la actual.

El altar mayor es ojival con profusos adornos; el ábside románico puro; la sillería del coro está admirablemente tallada; en el rico archivo dicen se custodian documentos y objetos notabilísimos y merece verse el severo claustro muy parecido al de Silos de tan universal renombre.

A la hora que yo la visité reinaba la más augusta paz en el sagrado recinto no muy abundante de luz, escaso de gente y silencioso. Únicamente interrumpía aquella tranquila soledad las graves notas del órgano, ese instrumento que pulsado por hábiles manos, parece que llora, canta, reza y suplica, y á sus trémulos sonos uníase el suave murmullo de las voces de los canónigos que envueltos en las sombras de sus sillas con tonos uniformemente negros, entonaban las horas canónicas.

Cuadro sugestivo arrebolado de misticismo y de fe, de estos que se pintan soñando, ó con los vigorosos y oscuros toques de Zurbarán ó de Rembrandt.

También pregonan el cláscio abolengo de la ciudad de Urgel algunas otras iglesias, como San Francisco y San Agustín, las vetustas casas solariegas, habitadas en pasados siglos por nobles é hijosdalgos (1), y los originales pórticos de la calle Mayor donde están las célebres medidas de trigo (2) que sirven para las ventas públicas. Son de piedra empotradas en el suelo con una puertecilla de hierro en su parte inferior, por donde se extrae el cereal, y un palo redondo sujeto á una cadena que sirve de rasero. Aseméjense á grandes hornillos y una de ellas, tiene la fecha de 1579; desde entonces se vienen usando sin interrupción en los días de mercado, y en caso de haber dudas entre los contratantes, un anciano que está designado de antemano, es el árbitro de la contienda.

En este ligero paseo se deslizó rápidamente la mañana; por la tarde acompañado del capitán Ribot y algunos otros oficiales de la columna y de la plaza, subí al castillo que está hoy completamente desmantelado sin artillería ni defensa de ningún género. Visitamos los espaciosos almacenes donde se conserva algún balerio antiguo, muy poco moderno y una pequeña cantidad de fusiles con sus municiones, pero en todo brillaba el cuidado y esmero del entusiasta capitán Ribot que ha ordenado y clasificado la multitud de viejos y heterogéneos efectos de un parque que tan falto ha estado de personal y apoyo desde la última guerra civil.

Puestos en aquella altura (3) abárcase en conjunto la ciudad con sus apiñados y oscuros edificios; sus bellos y frondosos alrededores, cortando á lo lejos el horizonte, una cadena de montañas de morados tonos y esfumados perfiles.

El capitán Ribot nos ofreció una merienda abundante y bien servida pasan-

(1) Antes del siglo VIII la ciudad estaba donde luego se elevó el castillo que hoy existe y entonces la catedral primitiva, unida al palacio de los condes soberanos, formaba como un fuerte destacado, después se fueron aglomerando casas al rededor del palacio y retirándose la vida y el movimiento de donde antes estaba, naciendo así la actual ciudad en cuyo centro se conservan aún trozos de muralla que pertenecieron al mencionado castillo de los Condes de Urgell. El emplazamiento de la anterior lo fueron ocupando las casas que forman *Castell-Ciudad*, y otra parte desapareció y son los campos y huertas que rodean á la Seo.

(2) Están á la entrada de la calle de Capdevila.

(3) Está situado unos 150 metros sobre la población así como la ciudadela tiene 200 metros de cota.

do un rato sumamente agradable—durante el cual me dió muchas noticias de las aquí consignadas—y que no prolongué por el deseo de visitar el palacio episcopal de que me habían hablado con elogio.

El insigne purpurado que hoy rige la diócesis está transformando, con tanta esplendidez como buen gusto, aquel señorial edificio mezcla de regio palacio, feudal castillo, y severa morada de un obispo católico. En el amplio patio de soberbias arcadas y elegante traza, hay grandes cocheras, un zaguán con bellísima reja de estilo antiguo, y la escalera de honor artísticamente restaurada, la cual desemboca en una serie de magníficos salones donde se respira ese perfume de grandeza clásica patrimonio de los prelados españoles, hasta de aquellos menos pagados de las faustuosas manifestaciones de la humana vanidad.

El salón del trono, decorado al estilo catalán del siglo XIII y XIV; el de recibo del obispo, severo y elegantemente amueblado; el de la *Birreta* (1), que cuando yo lo vi se estaba alhajando suntuosamente con muebles hechos en la localidad bajo la inspiración del mismo señor Cardenal; la hermosa capilla; el comedor y otras habitaciones dispuestas para albergar á las personas ilustres que pasen por la ciudad, son todas magníficas por una ú otra razón (2).

Pero lo que más me gustó fué la biblioteca y el gabinete de trabajo del ilustre doctor Casañas.

De anchas proporciones; de obscuro mueblaje, cubiertas sus paredes de estanterías repletas de libros, flota allí una atmósfera de paz y de quietud que está invitando á la meditación y al estudio y recuerda aquellas estancias de nuestros soberbios monasterios, refugio siempre del saber y la virtud. Abrese el despacho sobre una larguísima galería ancha y descubierta, con vistas al melancólico valle, toda ella festoneada de hermosa parra que amortigua los rayos del sol, con flotantes cortinas de verdura, y la convierte en un delicioso paseo que es el plácido solaz del señor Cardenal.

En aquel apartado rincón; lejos de la bulliciosa vida de nuestras grandes ciudades modernas; en el silencio y la soledad, mayores aun de los que reinan en toda la población por hallarse el palacio en uno de sus extremos, el docto prelado de la sede urgelitana, estudia y reza, escribe y gobierna su diócesis y el principado de Andorra de que es cosoberano, con un tacto, una discreción y exquisita diplomacia, que para sí quisieran muchos estadistas (3).

(Continuará.)

EDUARDO DE OLIVER-COPÓNS,
Comandante de Artillería.

(1) Sabido es que cuando un prelado es investido con la púrpura cardenalicia, tiene que habilitar en su palacio una sala especial para conservar en una vitrina la *birreta*, que le envía el Sumo Pontífice como signo de su alta jerarquía.

(2) No estaba en la Seo á la sazón el Cardenal Casañas pero al manifestar yo empeño en recorrer el palacio, presentado por el capitán Ribot, se prestó á enseñármelo con la mayor amabilidad el ilustre canónigo don Isidro Casañas sobrino de Su Eminencia, persona de amena conversación, trato distinguido y muchos conocimientos.

(3) El ilustre político don Antonio Cánovas, afirmó en una ocasión que España estaría admirablemente dirigida en el interior y representada en el exterior de tener seis gobernantes ó seis diplomáticos de la talla del Cardenal Casañas.