



EJERCITO

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

MINISTERIO DEL EJERCITO

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

NÚM. 63 • ABRIL • 1945

S U M A R I O

Dos doctrinas frente a frente. Comandante Salcedo.—La Carta de suelos. *Coronel Díaz de Villegas.*—Instrucción de una Sección de zapadores en el ataque a posiciones organizadas. *Coronel Troncoso.*—Defensa C. C. *Coronel Sagrado.*—Campos deportivos. *Comandante Cervera.*—El equipo mecánico-técnico de las Compañías de Carros de Combate. *Capitán Crespo.*—Minas C. C. T. *Coronel Maristany.*—El material neumático. *Comandante García Muñoz.*—La Radio y sus ventajas e inconvenientes. *Comandante Martínez Jiménez.*—Información e Ideas y Reflexiones.—Bibliográfica.

Las ideas contenidas en los trabajos de esta Revista representan únicamente la opinión del respectivo firmante y no la doctrina de los organismos oficiales.

Redacción y Administración: Alcalá, 18, 3.º - MADRID - Teléf. 25254 - Apartado de Correos 31

MINISTERIO DEL EJERCITO

Ejercito

revista ilustrada
de las armas y servicios

DIRECTOR:

ALFONSO FERNÁNDEZ, Coronel de E. M.

JEFE DE REDACCIÓN:

Coronel de E. M. D. José Díaz de Villegas, Director General de Marruecos y Colonias.

REDACTORES:

Coronel de Artillería D. José Fernández Ferrer, de la Escuela Superior del Ejército.
Coronel de Infantería D. Vicente Morales Morales, del Estado Mayor Central.
Coronel de Estado Mayor D. Rafael Alvarez Serrano, Jefe de la Milicia Universitaria.
Coronel de Infantería D. Emilio Alamán, del Estado Mayor Central.
Teniente Coronel de E. M. D. Gregorio López Muñiz, de la Escuela Superior del Ejército.
Teniente Coronel de Caballería D. Santiago Mateo Marcos, del Estado Mayor Central.
Teniente Coronel de Ingenieros D. Manuel Arias Paz, Director de la Escuela de Automovilismo.
Comandante del C. I. A. C. D. Pedro Salvador Elizondo, de la Dirección General de Industria.
Comisario de Guerra D. José Bercial, de la Intervención de la 1.^a Región.
Comandante de E. M. D. Juan Priego, del Servicio Histórico Militar.
Comandante de Intendencia D. Mariano Arechederreta Martínez, de la Dirección General de Servicios.

PUBLICACIÓN MENSUAL

Redacción y Administración: MADRID, Alcalá, 18, 3.^o

Teléfono 25254 ♦ Correspondencia, Apartado de Correos 317

PRECIOS DE ADQUISICIÓN

	Ptas. ejemplar
Para militares, en suscripción colectiva por intermedio del Cuerpo.	3,00
Para militares, en suscripción directa (por trimestres adelantados).	3,25
Para el público en general (por semestres adelantados)	4,50
Extranjero	6,50
Número suelto	5,50

Correspondencia para colaboración, al Director.

Correspondencia para suscripciones y anuncios, al Administrador, D. Francisco de Mata Díez,
Comandante de Infantería.

DOS DOCTRINAS FRENTE A FRENTE

Comandante de Artillería, del S. de E. M., GASPAR SALCEDO ORTEGA

Nuevas armas introducen nuevas modalidades en el desarrollo del combate.—Reglamento alemán para la conducción de la guerra.

LA Historia de la Guerra registra una evolución constante de la Gran Táctica (1) como consecuencia de la sucesiva aparición de medios técnicos nuevos. Los grandes Caudillos fueron aquellos que supieron reorganizar a tiempo la táctica de sus predecesores, para emplear adecuadamente los nuevos medios que la técnica ponía a su disposición, previendo con anticipación suficiente esta evolución técnica, aun antes de verificados y contrastados los medios a emplear.

Nada hay, por otra parte, más difícil que revolucionar, o, simplemente, evolucionar, la táctica y la técnica en un conjunto tan tradicional como el Ejército. Los profetas militares, los hombres de visión genial hubieron de luchar en todo tiempo con la incompreensión y con el convencionalismo profesional de sus compañeros, aferrados a la tradición y sin querer ceder ante las nuevas ideas que, entre otras cosas, daban al traste con su clásico bagaje profesional.

La aparición de la pólvora, del fusil de chispa, del de repetición, etc., llevó consigo la ruina de procedimientos tácticos hasta entonces indiscutibles, y con ello a la derrota de aquellos Ejércitos y pueblos que todavía los tenían en vigor.

La guerra de 1914-18, nacida bajo el signo de la movilidad (guerra de 1870, guerra rusojaponesa, etc.) degeneró en una estabilización prolongada ante la generalización de empleo de una nueva arma, la ametralladora, que, unida a la especial estructura del frente occidental, iba a anular toda posibilidad de maniobra. Ello, y una interpretación demasiado simplista del Arte Militar por parte de los Estados Mayores beligerantes, llevó a los sangrientos y costosos choques frontales, que fueron la característica esencial de la primera guerra europea.

El período que, de esta guerra, transcurre a través de los años 1915-16 y 17, queda en síntesis reducido a un colosal y sangriento forcejeo entre dos coaliciones:

(1) Hacemos uso de esta expresión para sustituir, dentro del ámbito exclusivamente militar, el concepto de estrategia, hoy en día más amplio que nunca, y que se confunde sensiblemente con la verdadera política, propia de los conductores de naciones. (La Ley de Préstamos y Arriendos, entre otras muchas, es, a nuestro modo de ver, una decisión de índole estratégica de tanta importancia y trascendencia como el desembarco aliado en el Norte de Africa.)

el hombre, apoyado por el cañón, y la ametralladora, aliada con el terreno y protegida por densos campos de alambradas. Ante la superioridad de la segunda de estas alianzas, superioridad circunstancial, quedaba sentado un axioma o principio militar, origen de una de las dos doctrinas que tratamos de analizar. A saber: que "la defensiva, gracias a la potencia de sus medios de fuego, es siempre más fuerte que la ofensiva".

Posteriormente, ya en el año 1918, un nuevo medio técnico hacía sus primeras y victoriosas armas en medio del recelo o de la indiferencia de la casi totalidad de los contendientes. Con su aparición, iniciaba su crisis el axioma antes apuntado. La terminación de la guerra, que impidió el contraste definitivo del carro, el confuisionismo de la postguerra, las falsas ideas pacifistas y, sobre todo, el ya citado convencionalismo profesional, anularon y obscurecieron a este medio de acción.

Su génesis, por otra parte, no puede ser más sencilla. Originalmente, su principio elemental consistió en colocar una coraza entre el soldado y la bala. La posibilidad, que posteriormente surge, de artillar este vehículo acorazado (con cañones hasta de 150 mm.) transforma el carro en un medio totalmente ofensivo, en el cual se combinan y complementan el movimiento y el fuego potente, ambas características ofensivas, con la coraza que protege a los órganos de fuego y es característica esencialmente defensiva.

Al mismo tiempo, y también en Inglaterra, patria del carro, se remozaba un viejo ardid de guerra: el de los humos, gran aliado del carro y que también iba a evolucionar ofensivamente, dando así origen a los gases asfixiantes.

Ya en este orden de ideas, la guerra actual, en su primera fase, no es sino la pugna o choque entre dos doctrinas. La de aquellos que, ciegos al progreso técnico y a su influencia en el desarrollo de la guerra, basaron su táctica en el axioma militar ya citado, y la de los que evolucionaron al compás del progreso y tiempo, revolucionando su táctica y amoldándola a los nuevos medios que la técnica ponía a su disposición.

Vamos, pues, a analizar, aunque sea someramente, las dos doctrinas así apuntadas.

DOCTRINA FRANCESA

Los franceses terminaron la guerra con el convencimiento de la superioridad absoluta de la defensiva sobre la ofensiva. Esta superioridad estaba basada,

como ya hemos dicho, no sólo en el poder cada día mayor de los medios de fuego, sino en la posibilidad que, con relación a su tradición al enemigo existía, de suprimir los flancos de su despliegue defensivo. De este modo se descartaba toda idea de maniobra y se obligaba al enemigo a recurrir forzosamente al choque frontal.

Su convencionalismo profesional adjudicaba la totalidad de la derrota alemana al heroísmo del Ejército francés, heroísmo, por otra parte, indudable, que después de resistir e imponer las grandes batallas de desgaste, había quebrantado el poder material y moral del Ejército alemán. La aparición de nuevos medios de acción había, pues, acelerado, pero no decidido la guerra, que en su fuero interno consideraban, como dijimos, decidida en años anteriores.

Para sus técnicos, la guerra del futuro iba a ser, por lo tanto, una repetición, o todo lo más una ampliación, debido al aumento de potencia de los medios de fuego, de la primera guerra europea. Era, pues, necesario reforzar el potencial defensivo de su Ejército, enterrando y protegiendo a hombres y armas. La línea Maginot, fruto de esta concepción guerrera, enterraba en lo profundo de sus abrigos, municiones, hombres y armas, y, al mismo tiempo, dos de los principios fundamentales para la conducción de la guerra: la maniobra y la iniciativa.

El Arte Militar así concebido se concretaba, en un proceso mortal de intercambio de existencias y de recuento de cabezas al final de las batallas, contando, naturalmente, con una proporción a su favor de 3 ó 4 a 1, entre el desgaste a producir y sufrir en el transcurso de las mismas.

Defensiva.—Dentro de este orden de ideas, los franceses preconizan la defensiva lineal o, por mejor decir, frontal. Sus organizaciones constan de una serie de posiciones o líneas (avanzada, de resistencia y de contención) cuya profundidad viene señalada en función de la posibilidad de penetración de las Unidades de Infantería normales, y contra las cuales se ha de estrellar el impulso del atacante, el cual—suponen—, ha de ser un conjunto rígido y casi automático que ataca en una única dirección.

No consideran, por lo tanto, más que una sola dirección peligrosa: la del frente; pues si bien es verdad que establecen puntos fuertes y dosifican las fuerzas con arreglo al tradicional principio de la "economía de fuerzas", no es menos cierto que en esta organización de posiciones y dosificación no predomina más que una preocupación: el ataque frontal.

Una elección cuidadosa del terreno donde establecer sus posiciones, y un ajustado y metódico plan de fuegos, son los principios básicos sobre los cuales descansa su sistema defensivo.

Su táctica es la táctica del dique ante el impulso de las aguas del mar, que presionan a su largo con intensidad uniforme y continuada. Oleadas de infantería se llama a las formaciones atacantes. Las posiciones avanzadas, de trazado discontinuo, son como los bloques

de hormigón que ante el dique forman el rompeolas, destinados unos y otros a resistir y debilitar, aun a costa de quedar sumergidos, el impulso inicial de los golpes de mar y de las oleadas atacantes. Estas oleadas, así debilitadas, vienen a chocar frontalmente contra el dique o posición de resistencia, previamente calculado, para resistir y embeber el citado choque, haciendo así retroceder a las primeras olas y con ellas a las que les suceden. Por último, un segundo dique o muro de contención, igualmente rígido y continuo, garantiza al máximo la seguridad de la totalidad de la organización defensiva ante la difícil, pero siempre posible, inundación de la posición de resistencia.

De este modo, los Altos Jefes militares franceses reaccionaron más como técnicos que como tácticos al proyectar y construir la línea Maginot, resolviendo un sencillo problema de mecánica para calcular la fortaleza y consistencia de la misma.

El problema por ellos planteado era éste: conocidos la dirección en que una fuerza actúa, la del frente, su velocidad de progresión, la de la infantería en combate, y su masa, determinar la fuerza viva resultante, y, como consecuencia, calcular la resistencia de aquella barrera, que en cualquiera de sus puntos ha de resistir el choque de esta fuerza.

Siguiendo este razonamiento matemático, estos Jefes no previeron que el progreso técnico podía aumentar enormemente el término (v) de la fórmula anterior, aumento que al elevarse al cuadrado se hace definitivo en el total de la misma, y aun permite reducir el factor masa, sin que esta reducción tenga, como anteriormente, una influencia decisiva. De este modo, la fuerza viva acumulada por el atacante es muy superior a la cohesión y resistencia calculada para la posición atacada, que salta así de análoga manera a como salta el cristal, duro y resistente ante una presión uniforme, pero frágil como la citada posición ante un choque enérgico.

Por último, en este sistema defensivo todo está previsto. El plan de fuegos, ajustado y perfecto, se basa en el fuego de la ametralladora, reina de la batalla defensiva y esqueleto de su despliegue; el cañón y el resto de las armas completan, refuerzan y prolongan el fuego de la primera. Por lo tanto, *la ametralladora*, órgano principal de fuego; *el teléfono*, que asegura la puesta en práctica de su metódico y minucioso plan de fuegos, y *el cemento*, que garantiza la seguridad de armas y hombres, constituyen los tres pilares de esta organización, que hace del soldado un obrero, del Oficial o Jefe de Estado Mayor un funcionario, y del General un director de fábrica; todos ellos pendientes del segundo de estos órganos, el teléfono, cuya importancia es vital en el conjunto de la posición, ya que enlaza entre sí las distintas dependencias de esta gigantesca fábrica defensiva.

En resumen: la línea Maginot constituye un sistema rígido y pasivo, cuya ejecución obedece más a razones de orden técnico que de índole táctica; pero, además, y éste es su gran pecado original, su estudio y trazado

se hace de espalda a los nuevos medios ofensivos. Y así resulta anticuada antes de nacer, y su contraste ante los citados medios constituye uno de los más grandes fracasos de la técnica militar moderna.

Por otra parte, la Historia demuestra que ninguna de las grandes barreras construídas con un espíritu totalmente pasivo han resistido a la acción ofensiva de un enemigo tenaz.

Ofensiva.—El Estado Mayor francés preconizaba para el año 39 una doctrina ofensiva similar a la ya dicha de finales del año 18. Esto es: ataques en grandes frentes, previa potente y larga preparación artillera, de oleadas de infantería y carros, precedidas y enjauladas por una verdadera costra de proyectiles de artillería, tiros de barrera y concentraciones, que habían de destruir o al menos neutralizar las posiciones a ocupar.

Se remoja así el viejo principio de que "la infantería ocupa y la artillería conquista", adjudicando esta última misión al binomio artillería-carros.

Las acciones así proyectadas, al igual que los de la primera guerra europea, exigen un despliegue artillero

de materiales y proyectiles y una concentración de tropas y medios, cuyos preparativos, tanto logísticos como tácticos, difícilmente pueden pasar inadvertidos a una aviación vigilante. Esto es, se sigue haciendo abstracción de la sorpresa, la cual se sustituye por lo brutal del choque. El carro acompaña o precede ligeramente a la infantería; pero siempre amoldando su progresión a la de esta última, constituyendo de este modo un arma de acompañamiento al servicio de la primera.

Como se ve en esta doctrina, naturalmente consecuente con la doctrina defensiva antes analizada, se da por sentado que en todo momento se ha de contar con el tiempo necesario para efectuar el despliegue artillero y la concentración de medios. Esto es: generaliza el caso particular de ataques contra posiciones largamente estabilizadas, concentrando y preparando el despliegue para la acción ofensiva, al amparo de la potente barrera defensiva para ello construída y guarnecida, y que con anterioridad ha impuesto un primer período de desgaste al enemigo.

Es decir, que de nada han servido las victoriosas acciones del año 18, ni el ejemplo de países como Ale-



Pintura del Capitán de Ingenieros Lafita Portabella.

mania y Rusia, ni los argumentos y libros que la inquietud de algunos, los menos, lanzan en la misma Francia. Una deformación profesional casi colectiva impide o retarda la adopción de estos nuevos ingenios, y, desde luego, se opone a su empleo como armas nuevas, quizás por medio pueril a que la entrada de ellas en el teatro de la guerra desplace a las armas tradicionales. Sin tener en cuenta que la sola posibilidad de empleo como tal arma independiente, y tanto más su realidad, aumentan en nuevos términos la ecuación de la guerra, complicando su resolución y sembrando con la incertidumbre de su empleo la sorpresa a favor de los medios de acción ofensivos, elevando así al máximo la dificultad de establecer un sistema defensivo perfecto y eficiente.

Parece como si pesara una maldición sobre el Ejército francés, siempre desbordado en sus previsiones tácticas y técnicas por el de su tradicional enemigo. Y así en la guerra del 70 sus "bellas posiciones" son rápidamente envueltas por las maniobreras Divisiones de Moltke; su ofensiva a ultranza de los jóvenes turcos es segada en flor, en el año 14, por el frío y mortífero fuego de las armas alemanas; y, por último, ahora su maciza concepción defensiva salta en pedazos ante la audaz concepción ofensiva de los germanos.

DOCTRINA ALEMANA

A partir de Clausewitz, la batalla de Cannas ha constituido el supremo ideal de los tácticos alemanes. El plan de Schlieffen pretende envolver con un amplio movimiento de su gigantesca ala derecha todo el Ejército francés; Moltke, al debilitar su ala de maniobra, es detenido en el Marne. La carrera hacia el mar es el último intento para buscar a toda costa la tan deseada maniobra; fracasado este intento, el frente occidental se estabiliza.

En la ofensiva de Ludendorf del año 17 se coloca el primer jalón de la futura táctica alemana. En efecto: en ella se preconiza la infiltración de destacamentos de fuerzas especiales o de choque a través del despliegue defensivo enemigo, los cuales, protegidos por nieblas y gases, preceden y abren así el camino al resto de las Unidades de Infantería. La preparación artillera que inevitablemente precede a todo ataque, aunque de violencia e intensidad muy superior a la de años anteriores, es de duración mucho más corta. Como vemos, se trata, aunque todavía con timidez, de recuperar y obtener la sorpresa, de la cual se había prescindido en absoluto en años anteriores. El fracaso del conjunto de esta ofensiva, pese a los éxitos locales indudables; la experiencia de Cambray, el contraataque de Mangin y, sobre todo, el ataque británico del 8 de agosto, calificado por Ludendorf como el día de luto del Ejército alemán, abre definitivamente los ojos del Estado Mayor alemán. Ante ellos había aparecido el medio que permitía atravesar rápidamente las barreras defensivas, restableciendo y reivindicando la tan deseada maniobra en campo abierto.

El clima político del Movimiento Nacionalsocialista alemán y la reorganización de su viejo Ejército iban a ser aptos para el cultivo y desarrollo de las doctrinas de Guderian..., empezando así un nuevo capítulo de la historia del Arte de la Guerra.

Es de notar que, en este caso, la táctica propiamente dicha no sufre una revolución total ante la aparición de estos nuevos medios de acción. Por el contrario, son estos medios los que permiten restablecer las viejas ideas tácticas, en las cuales la ametralladora había creado una hipertrofia defensiva.

Ofensiva.—La doctrina alemana se resume con las dos palabras ya famosas en el mundo entero: *ofensiva relámpago*. Su fundamento táctico es la infiltración, y sus principios los de Clausewitz, actualizados y aplicados a los modernos medios de acción.

En un principio, esta doctrina, nacida como respuesta al criterio defensivo francés, peca de extremista al prescindir casi en absoluto de los procedimientos clásicos. En la actualidad, restablecido el equilibrio entre unos y otros procedimientos operativos, su oportunidad de empleo y la posibilidad de combinarlos constituye el patrimonio de los grandes Jefes militares.

Su sistema operativo es el mismo, tanto para las pequeñas como para las grandes Unidades, resumiéndose en estos tres conceptos: *romper, envolver y profundizar*; y tres son también los factores básicos sobre los que reposa la ofensiva relámpago: *sorpresa, velocidad y superioridad material y de fuego*.

La sorpresa, factor indispensable en toda guerra, y del cual, por las razones ya expuestas, se había prescindido en la guerra 14-18, vuelve a ser posible, al alcanzar la mayoría de edad la motorización. Ya ante la movilidad y el rendimiento de estos medios de transporte y de combate desaparece la necesidad de acumular materiales a pie de obra (hombres, municiones y piezas) con meses de anticipación, y permite llevar a cabo la concentración elástica a grandes distancias del frente, que pasa así normalmente inadvertida al enemigo, y que en todo caso impone la incertidumbre sobre el sector a atacar.

Vuelve así a ser posible el viejo proverbio militar de "marchar dislocados y combatir reunidos".

La velocidad, segundo de los factores citados, es complemento indispensable de la sorpresa, ya que sin ella el éxito inicial obtenido no se explota en profundidad. Es decir, no se desorganiza el sistema defensivo, ya agrietado, pero todavía no desmoronado, del cual es preciso quebrantar los pilares de la defensa antes que ésta pueda reaccionar y con fuertes reservas remiende, por así decir, su frente roto.

La guerra del 14-18 no es sino una serie de ofensivas iniciadas con éxito; pero siempre frustradas ante la falta de velocidad del atacante, que fatalmente mueve sus fuerzas más despacio que las reservas del enemigo previamente concentradas sobre el sector atacado, ya que como decimos se prescindía en absoluto del factor sorpresa.

El tercero de los principios citados se traduce por la superioridad local, pero abrumadora, en el campo de batalla. Superioridad conseguida en todo momento ante la posibilidad de concertar rápidamente los elementos motorizados y mecanizados, y sin hablar de la aviación (1), cuya concentración sobre el terreno de la lucha es inmediata.

Sintetizando podemos decir que estos tres factores se consiguen siempre ante el empleo de la motorización como medio de transporte, la mecanización como medio de combate, y la aviación como medio de apoyo, enlace y protección.

De este modo y ante la aparición de esta nueva doctrina, consecuencia del empleo de los nuevos medios de combate, que nos permiten adquirir rápidamente la superioridad local conservando el secreto y garantizando la sorpresa, se hace posible romper, mediante un verdadero golpe de hacha, las organizaciones defensivas en toda su profundidad, desapareciendo así la necesidad sentida en años anteriores de atacar en grandes frentes, único procedimiento posible en aquellos tiempos para obtener la rotura. Una vez obtenida la brecha o las brechas necesarias, los medios blindados y motorizados, utilizando al máximo sus condiciones básicas de potencia y velocidad, buscan rápidamente el corazón y los centros nerviosos del enemigo para paralizar así su cerebro y sus órganos de mando.

Por lo tanto, esta nueva modalidad operativa, lejos de exigir despliegues frontales de medios y artillería, lo que exige es un despliegue en profundidad a lo largo de las carreteras, hoy más que nunca ejes indispensables de toda progresión. De este modo, las reservas no sólo alimentan o reiteran el ataque, sino que pueden ser empleadas rápidamente, debido a su movilidad y utilizando hábilmente las vías de comunicación para crear nuevos centros de gravedad en el ataque, variando constantemente el punto de aplicación del esfuerzo ofensivo y tanteando el frente para buscar aquellos puntos flacos del despliegue enemigo, a través de los cuales se ha de conseguir la rotura. Conseguida ésta, al mismo tiempo que unas Unidades progresan rápidamente en el interior de la posición, otras se abaten para coger de revés a las citadas organizaciones, ensanchando así la brecha inicial, al mismo tiempo que garantizan la fortaleza de sus bordes para evitar su estrangulamiento. Se crean así una serie de grandes y pequeñas bolsas tácticas, a las que posteriormente hay que reducir y limpiar.

Del éxito de esta nueva doctrina ofensiva nos hablan las campañas alemanas de Polonia, Francia, Grecia, y las de Francia y Rusia realizadas por los aliados, que han hecho suya la anterior doctrina. En unas y otras vemos cómo la mecanización y la radio se imponen rápidamente a la ametralladora y al teléfono.

(1) Hemos desistido de introducir al factor avión entre estos medios ofensivos por no alargar excesivamente este ya largo artículo, y por constituir hoy en día la Aviación un completo Ejército.

Defensiva.—La política de guerra alemana, consecuente con su situación central, oscila, en su expresión más simplista, entre dos concepciones: atacar al más fuerte o al más débil de la coalición con que fatalmente se ha de enfrentar.

Fracasada la primera de estas concepciones en la guerra del 14-18, de ataque a Francia, el Estado Mayor alemán se inclina en esta guerra europea por la segunda, esto es, atacar al más débil de sus enemigos; en este caso, Polonia.

Ya en este orden de ideas, y ante la imposibilidad material de llevar a cabo una doble ofensiva, la línea Sigfrido, construida en la frontera oeste, no es, como su paralela francesa, una barrera exclusivamente defensiva, sino que obedece al doble fin de garantizar un cierto tiempo la libertad de acción del grueso de las fuerzas del país desplazadas al frente oriental y de servir como base de partida de estas fuerzas una vez liquidada la batalla en ese frente.

Como vemos, los alemanes, inicialmente, no poseen una doctrina táctica defensiva, ya que su concepto de la defensa es completamente estratégico (1). De ahí el escalonamiento profundo de sus organizaciones defensivas y el trazado discontinuo de las mismas, un verdadero despliegue ofensivo incrustado en el terreno, que circunstancialmente ha de mantenerse a la defensiva.

La doctrina defensiva alemana actual; esto es, la defensiva articulada o elástica, surge posteriormente en los campos de batalla de Rusia, ante la imposibilidad de terminar con éxito la ofensiva relámpago allí iniciada. Esta imposibilidad, verdadero complejo de espacio y tiempo, no en su concepto de horas y minutos, sino como expresión meteorológica, impuso en principio la detención del Ejército alemán y, como consecuencia de ello, la adopción de un despliegue defensivo, en el cual la desproporción enorme entre el territorio y las fuerzas disponibles creaba soluciones de continuidad de gran consideración.

De este despliegue inicial forzoso, y de la circunstancia especial de disponer a su retaguardia de un espacio ajeno y no vital para la nación alemana, nace la idea de la defensiva elástica, aplicable como un mal menor e irremediable, ante la potencia de la ofensiva rusa; pero inaceptable, en la mayor parte de los casos, como doctrina defensiva en naciones que inician la guerra en condiciones normales.

Los factores básicos sobre los cuales reposa esta moderna concepción defensiva son: la invisibilidad, la profundidad y la rapidez de acción.

La invisibilidad es un principio difícil de conseguir en la práctica (enmascaramiento por medios naturales o artificiales), en virtud del cual se trata de pasar inadvertido al enemigo el mayor tiempo posible, y emplear, por lo tanto, los medios de la defensa por sorpresa y brutalmente. Es un medio de defensa total-

(1) He aquí otro ejemplo más del solape o fusión del concepto estrategia y del de política.

mente pasivo, y patrimonio en la vida animal de aquellos individuos débiles y mal dotados de medios ofensivos. Como en la Naturaleza, en la guerra es también patrimonio de la situación más débil.

La profundidad en el despliegue es condición indispensable que viene impuesta por la velocidad y potencia de los medios ofensivos. Esta profundidad, combinada con la discontinuidad del trazado de la posición defensiva, trata de canalizar y debilitar progresivamente la penetración enemiga. Esto es, que ante la imposibilidad de impedir la rotura del frente, éste se presenta ya roto, o, por lo menos, articulado alrededor de fuertes charnelas o ejes de giro, destinadas a no ceder como las anteriores ante el impulso atacante, sino a resistir a toda costa. Se recurre, por lo tanto, al ardid de preparar los sectores débiles destinados a ceder ante el choque enemigo, canalizando así, casi con itinerario previsto, la progresión enemiga, imponiendo de este modo, como de rechazo, nuestra iniciativa al enemigo y tratando en todo momento de enredar al atacante en nuestra malla defensiva.

Es, pues, necesario organizar estas posiciones llaves, de tal modo que puedan resistir *per se* una vez rebasadas, exigiendo así un desgaste y esfuerzo de consideración su neutralización o conquista por parte del enemigo. Estos centros de resistencia así organizados, si bien con trazado independiente, están enlazados entre sí por otras posiciones más pequeñas y débiles, a través de las cuales debe dar el frente una sensación de continuidad y fortaleza. El plan de fuegos, más complejo y menos metódico que en las anteriores concepciones defensivas, subsiste; pero este plan de fuegos no es la clave de la defensa, como en aquéllas, sino que es base y apoyo de las reacciones ofensivas que, dentro de una amplia iniciativa, constituyen la característica esencial de esta defensiva. De este modo, y ante la necesidad

de que estas posiciones subsistan, a pesar de verse rebasadas, surge en la organización de las mismas un concepto radial defensivo y activo; esto es, surgen las llamadas posiciones "erizo", que incluyen en su perímetro no sólo tropas y armas encargadas de su defensa, su guarnición normal, sino órganos de fuego y medios de reacción eminentemente ofensivos, con los cuales, y apoyados en estas posiciones, se ha de llevar a cabo la defensa activa. Defensa activa que se basa en el terreno de los factores citados, esto es, en la rapidez de acción.

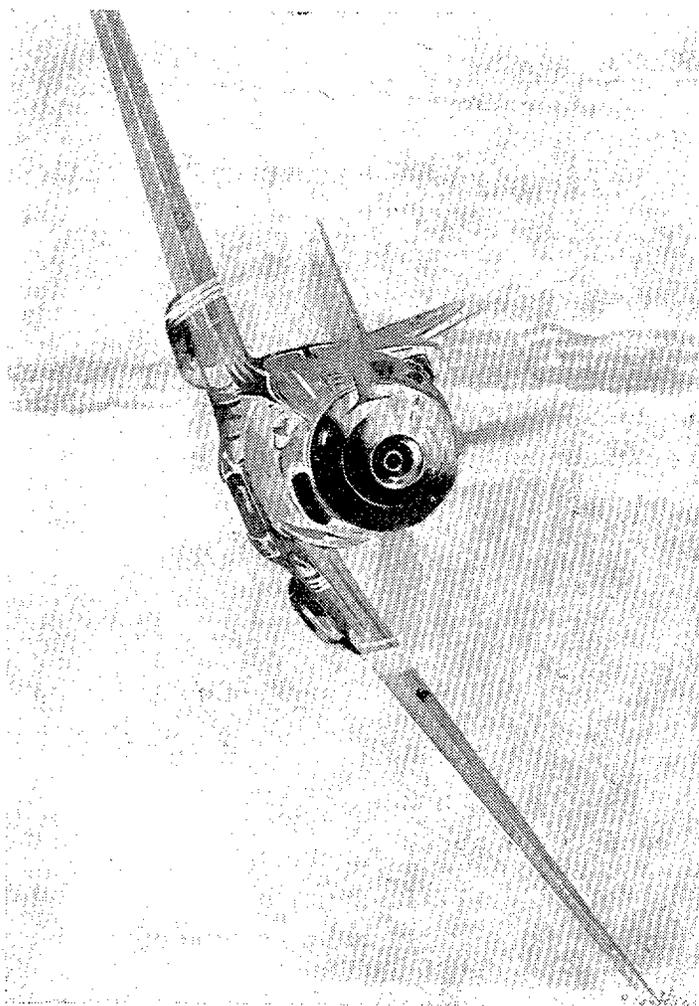
La rapidez de acción exige, no sólo la coordinación previa de los medios de fuego, sino una movilidad y velocidad de los medios de reacción por lo menos igual a la de los medios del enemigo y un espíritu de iniciativa ampliamente desarrollado. De este modo se llevarán a cabo acciones o reacciones sobre la retaguardia y flancos del enemigo, desarrollando fuertes contraataques *in situ* cuyo sistema operativo se basa de igual modo que en la ofensiva en la infiltración y el oportuno empleo de los medios mecanizados, tratando de cortar con fuertes golpes de hacha los brazos o puntas ofensivas, para crear así las bolsas tácticas que posteriormente hemos de limpiar o reducir.

Las batallas que en la actualidad riñe Alemania en la totalidad de los frentes, con espíritu insuperable, constituyen un magnífico exponente de las posibilidades actuales de esta doctrina defensiva.

Para terminar, y como resumen de este análisis somero de las doctrinas en vigor en esta segunda guerra europea, podemos sentar las siguientes conclusiones:

Primera. Que el crisol de la guerra ha fundido la vieja concepción de la defensiva estática, y que ante los modernos medios ofensivos no existe más defensiva que la elástica o articulada.

Segunda. Que ante una eficaz combinación y oportuno empleo de todos los procedimientos ofensivos, la defensiva está en la actualidad en crisis.



Acuarela del C. O. C. Ricardo Sanféliz, de la A. G. M.

La Carta de suelos

Coronel de E. M. JOSE DIAZ DE VILLEGAS,
Director General de Marruecos y Colonias.

I.—NECESIDAD Y VARIEDAD DE LA CARTOGRAFIA MILITAR

Los artistas han perpetrado a través de sus obras la exacta evolución de la batalla en el transcurso de los tiempos. He aquí, por ejemplo, el bajo-relieve de Pierre Bontemps, representando la jornada de Marignano. En primer plano se advierte al propio Rey Francisco I, tocado de casco y armado de lanza conduciendo personalmente a la Compañía de Ordenanza. Tres siglos después, Napoleón aparece en Eylau, tal como le presenta el pincel de Gros, recorriendo el campo de lucha, de un lado a otro, entre una carnicería terrible. En el retrato del Duque de Wellington, pintado por Lawrence, aparece el vencedor de Waterloo teniendo en su mano un gran catalejo. Los pintores modernos inmortalizan las grandes figuras militares contemporáneas, representando a los grandes conductores de los Ejércitos de hoy inclinados sobre una carta. La guerra ha evolucionado así realmente, desde que un altozano bastaba para dominar el detalle del menegado campo de batalla de antaño; al frente mayor, que precisaba alcanzarse con el catalejo de largo alcance, y al actual, en donde no es posible una ojeada de conjunto y hay que acudir al uso de la carta, que nos reproduce a escala conveniente el terreno inmenso

que ensangrienta la lucha.

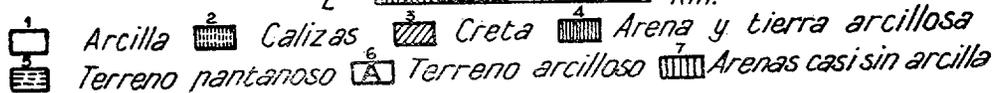
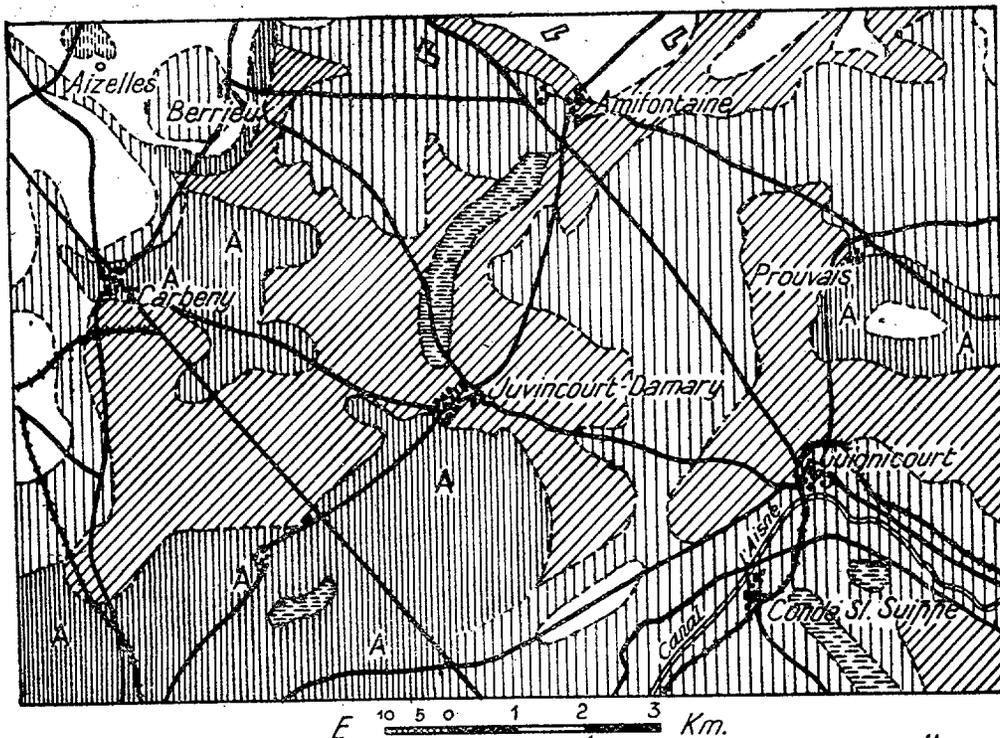
En las guerras antiguas, que empleaban efectivos reducidos, todo era sencillo, como se ha visto. Alejandro invadió Asia con 34.000 infantes y 4.000 jinetes. El frente de batalla en Verceil ocupaba

tan sólo 30 estadios; esto es, unos seis kilómetros. En Cannas, Aníbal despliega sus 40.000 infantes y 10.000 jinetes sobre un frente menor de dos kilómetros. En la Edad Media, los Ejércitos no son más numerosos ni más dilatados los frentes. En la segunda campaña de nuestro Gran Capitán (Ceriñola y Garellano), Gonzalo de Córdoba no tiene sino 3.000 infantes y 600 jinetes. América, ¡el continente americano!, la conquistan apenas unos centenares de soldados españoles. En Pavía, nuestro Ejército suma 23.000 hombres. En Rosbach, los prusianos son aún menos. En la batalla de Praga, Federico II, con sus 64.000 prusianos, ocupa un frente de cuatro kilómetros, y en Austerlitz, Napoleón, con un efectivo casi idéntico, otro de 20. Ha sido justamente desde la Revolución francesa cuando entran en juego los grandes efectivos de la



1 Calizas 2 Arcillas (Depositos y guijarras) 3 Aluviones 4 Arcilla

Carta de los suelos americana, del Mosa superior y del Woivre (Geological Survey of the United States Army).



Carta de los suelos francesa, publicada por el V Ejército (1917).

guerra moderna, consecuencia de la generalización del servicio militar. Es entonces cuando se pasa súbitamente de la División al Cuerpo de Ejército y aun al Ejército. La Grande Armée, en 1805, tendrá ya 200.000 soldados, y en 1812, el Emperador conducirá cerca de medio millón a Rusia. Los frentes crecen así hasta agigantarse. Tras la carrera al mar, que puso fin a la primera fase de la guerra de 1914, el frente, de Suiza a Nieuport, medirá más de 600 kilómetros. En Oriente, el frente sería a la sazón mucho más extenso. En la guerra actual, de la península de Kola a la de Crimea, el frente oriental ha medido, en línea recta, alrededor de 3.000 kilómetros de longitud.

La guerra se hace en frentes muy amplios, pero también en orden muy profundo. Un puesto de mando, en plena línea, como el de Francisco I en Marignano, sería hoy absurdo. Pretender recorrer el frente a caballo como lo hiciera Napoleón en Eylau, no lo sería menos. Sin negar, naturalmente, la necesidad de la visión de cerca de lugares circunscritos, y limitados los mandos superiores, tendrán que utilizar normalmente el automóvil, el avión incluso y, sobre todo, la carta para estudiar la situación en cada momento. El General Demacoinde decía cierto día en el Parlamento francés: "Con una buena carta, la guerra se hace desde el despacho."

cia, y, en consecuencia, quiso impulsar nuestra cartografía. Napoleón estudia a principios del siglo XIX el proyecto de un mapa topográfico francés. La primera Sección topográfica moderna de la que hay noticias prestó servicio en el Ejército de Italia en 1796.

El uso de la carta se debía prodigar luego singularmente. Los soldados prusianos que invaden Francia en 1870 han sustituido en sus mochilas el bastón de mariscal, que ofreciera Napoleón, por el mapa del país en que operan. Al Ejército francés a la sazón se le había provisto de una cartografía comprensiva de los países alemanes limítrofes, que, naturalmente, fué inútil. En cambio, las planchas en cobre del mapa de Francia, embaladas en 150 grandes cajas, fueron remitidas a Brest, y si bien se evitó así que fueran utilizadas por el enemigo, la verdad es que tampoco lo fueron por el propio.

A partir de entonces, los servicios topográficos quedaron pronto constituidos normalmente en todos los Ejércitos. Las demandas hechas por los mandos, tropas combatientes y servicios eran cada día mayores. Durante la guerra de 1914-18, solamente el Ejército francés consumió, según el Coronel Pellegrin, más de trece millones de ejemplares del mapa director; un millón de hojas del mapa 1 : 200.000, y seis millones del llamado del Estado

Acceptemos el sentido de la afirmación, aunque ésta sea muy vulnerable tomada a la letra. No es de ahora el interés militar de la cartografía, es cierto. Sabemos, por ejemplo, que Aristógoras construyó un mapa de Asia Menor, en bronce, para decidir a Cleomares a ayudar a los jonios contra Darío. Pero, evidentemente, la importancia de la cartografía en la guerra es en la Edad Moderna, con el perfeccionamiento de aquella ciencia, cuando se evidencia con toda notoriedad. Felipe II pensó ya en esta importan-

Mayor. Algo semejante ocurrió con los demás Ejércitos, mientras que el nuestro nacional, en la guerra de Liberación, utilizó alrededor de 3.500.000 hojas (de ellas, más de 300.000 del 1 : 25.000; 2.400.000, del 50.000; 371.000, del 200.000, y 184.000, del 400.000).

La geografía influye cada vez más el arte de la guerra. Si al mando militar hasta aquí pudo serle suficiente el análisis de una sola carta—la topogeográfica—en escala adecuada, la verdad es que hoy deberá serle preciso estudiar otras varias más. La guerra moderna se hace, en efecto, a la vez en cuatro medios diferentes:

- *el aire*, elemento propio de la aviación, de la guerra química, mientras que las influencias meteorológicas se hacen sentir a la vez en la guerra naval y terrestre;
- *el mar*, el medio operativo de las Escuadras, y hay que estudiarle en sus orillas para las operaciones combinadas, cada vez más frecuentes;
- *la tierra*, superficialmente, es el escenario en el que combate el Ejército y en la que apoyan sus bases la Aviación y la Flota naval;
- *el subsuelo* es el medio de la guerra de minas, en el que se cava la fortificación, influyendo además poderosamente en las condiciones intrínsecas de la superficie, en su morfología, en su vialidad, en sus recursos y en su habitabilidad.

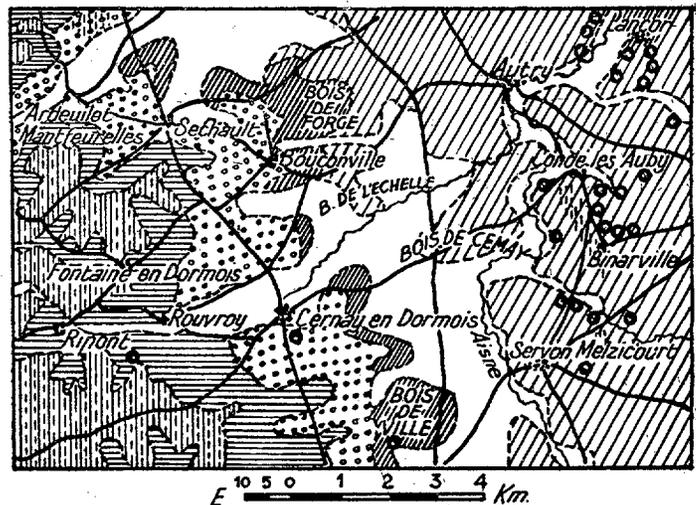
Por tanto, al Mando militar le interesan, según el caso, a la vez, todas estas cartas: la *meteorológica*, que en España publica diariamente el servicio correspondiente que depende del Ministerio del Aire; la *hidrográfica*, que edita el Servicio hidrográfico de la Marina; los *mapas topogeográficos*, que publica el Servicio Geográfico del Ejército y el Instituto Geográfico, y, por último, la propia *carta geológica*, que edita el Instituto Geológico y Minero. Sería interesante referirnos a la suma de datos y elementos de juicio que, desde el punto de vista geográficomilitar, precisamente, encontrará el Mando en cada una de tales cartas; bien entendido que no pretendemos aludir aquí a la simple y elemental lectura topográfica de éstas, sino a su *interpretación geográfica*. Mas demasiado amplio el empeño, preferimos ceñirnos a la interpretación y estudio militar de la última carta citada, seguramente la menos habitual a nuestros compañeros de armas.

II.—LOS SERVICIOS GEOLOGICOS EN LOS EJERCITOS

Nos llevaría mucho más lejos de los límites precisos de este artículo el intentar justificar aquí la influencia de la geología

en la guerra. El tema no es, por otra parte, ninguna novedad. La afirmación ha sido consagrada, desde hace mucho tiempo, entre las conclusiones indiscutidas de la moderna técnica bélica. Fueron dos españoles ilustres, por otra parte, generales ambos de nuestro Ejército, los que en el siglo pasado figuraron en la vanguardia del nuevo orden de conocimientos geológicomilitares: el Brigadier de Infantería Sánchez Cisneros y el ilustre ingeniero militar Rodríguez de Quijano y Arroquia. El primero fué como el precursor del estudio científico del terreno. El segundo, el gran apóstol de la interpretación geográfica de la guerra ("Geobélica") o, si se prefiere, de la "Geología militar", para usar dos expresiones al uso en el tecnicismo actual moderno. Aquél fué como la intuición. Este, la realización lograda. No está de más, por tanto, que rindamos aquí el homenaje de nuestra admiración de españoles y de soldados a estas figuras de nuestra ciencia militar del siglo XIX.

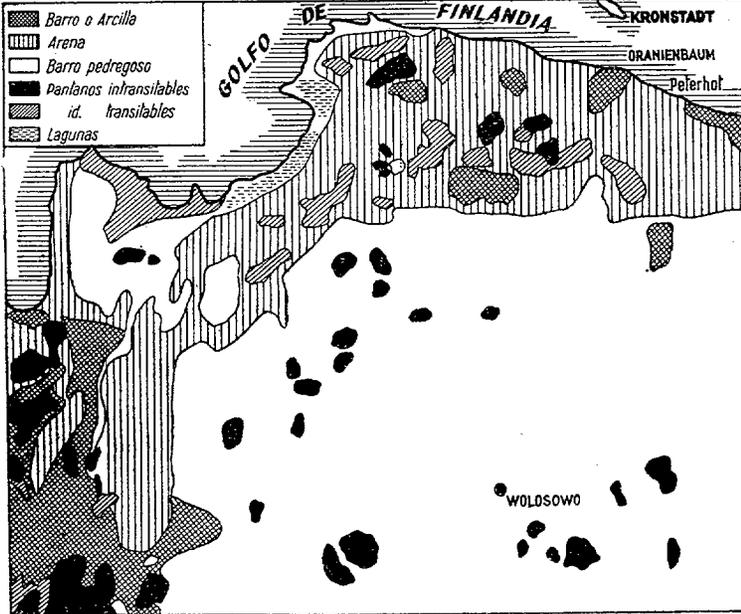
Pero ha sido luego en las guerras recientes en donde la geología ha alcanzado más singular atención de la técnica castrense. Villate ha escrito, con referencia a la primera guerra mundial, como sigue: "Es imposible aislar la parte que corresponde a los factores geológicos en las grandes operaciones militares. Todas las influencias se imponen: vialidad de la comarca, facilidades para la construcción de posiciones, higiene de las mismas, conductibilidad, recursos hidrológicos, etc. Por primera vez durante la guerra de 1914-18, la geología, en su aspecto científico, ha tomado parte como arma del arte



- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|------------------|
| 1 | Creta blanca | 5 | Creta arcillosa |
| 2 | Gujerros y graveras superficiales | 6 | Calizas margosas |
| 3 | Aluviones | 7 | Grés de Argona |
| 4 | Arcillas superficiales | 8 | Arenas verdosas |
| | | 9 | Fuentes o pozos |

Carta de los suelos alemana, publicada por el III Ejército, de la Región de Cernay-en-Dormois (diciembre, 1917).

TROZO DE LA CARTA DE LOS SUELOS DEL SERVICIO GEOLÓGICO ALEMÁN EN RUSIA



militar." A su vez, en Alemania, el doctor Karl Mordisel, en un luminoso libro sobre "Wehrgeologie", publicado ya en plena guerra actual, asegura que la geología militar es hoy más necesaria que nunca. Las experiencias de la guerra del Chaco —añade—, las de la guerra de España, las de la China misma, demuestran que la técnica moderna ha aumentado y no disminuído la importancia del terreno como medio pasivo, lo mismo en el ataque que en la defensa.

Todos los Ejércitos se han apresurado, en consecuencia, a organizar el Servicio geológico. Prescindiendo de los trabajos particulares publicados en los distintos países sobre este tema—añadamos a los nombres citados el de Porro, y D'Ambrosis en Italia; el de Pierron, el creador de la Topología, en Francia—, Alemania fué el primer país que organizó realmente el servicio. Ya antes de la guerra europea pasada, el Capitán Kranz había llamado reiteradamente la atención con sus trabajos sobre la materia de los técnicos, singularmente en lo que se refiere a la influencia de la geología en los trabajos y obras de fortificación permanente, llegando a proponer la organización de equipos geólogomilitares. Cuando la guerra de 1914 estalla, Passarge, Philipp, Wagner y el propio Kranz realizan trabajos geológicos al servicio del Ejército. Es, sin embargo, Ludendorff el que crea, en otoño de 1916, los equipos o secciones de informes geológicos. El Servicio de Geología de Guerra constituye en el citado año 28 equipos, distribuídos entre las Unidades superiores. En 1917 hay trabajando 200 geólogos, distribuídos entre los servicios de Cuerpo de Ejército y de Ejército, en la Dirección General del mismo en Bruselas y en el llamado "Museo Geológico

de la Guerra", en donde se realizan estudios y análisis a fin de contrarrestar los efectos perniciosos del bloqueo. En total, Alemania movilizó hasta 250 geólogos en la campaña.

Francia no organizó, en cambio, este servicio, sin duda porque, sufriendo la guerra en su propio territorio, podía disponer de la cartografía especial y los trabajos preexistentes de tiempo de paz.

Inglaterra, al contrario, crea asimismo el servicio. En abril de 1915, el mando británico comprende bien la importancia del problema geológico. Se pide a Londres un especialista y se envía al Capitán King, terminando por hacerse una llamada general a los geólogos. En mayo de 1916 se organiza este servicio, dividido en dos secciones: una que se ocupa del problema de las aguas, y la otra, de los informes necesarios para construcción de distintas obras de fortificación, abrigos, minas, etc. En el citado año se asigna un Oficial geólogo por Ejército.

Los Estados Unidos, al intervenir en la guerra, aprovechan las experiencias de los aliados, y paulatinamente van incrementando el servicio hasta asignar cinco geólogos por Ejército, cifra que, en realidad, no llegó a alcanzarse prácticamente.

La labor de todo este personal técnico y especializado fué, no solamente informar sobre ciertas obras, asesorar al Mando sobre los extremos de su competencia y vigilar de cerca determinados trabajos, sino que también hubieron de ocuparse de preparar la cartografía geológica necesaria para las distintas unidades de los respectivos Ejércitos. Como quiera que, con mucha frecuencia, el personal llamado a servir de estas cartas no era técnico, se adoptó por todos los beligerantes el criterio de distribuir una cartografía sencilla clasificando de tal manera las distintas clases de terrenos sedimentarios, que fuera aquélla asequible aun a los mandos subalternos menos preparados para emplearlas. Las cartas geológicas se editaron, desde luego, con fines militares, a uno o a dos colores, siendo la clasificación de los suelos muy simple. Así, por ejemplo, en las cartas inglesas de geología de guerra se diferenciaban claramente, por ejemplo, los aluviones recientes, las arcillas, la creta, etc.; en las cartas análogas francesas, los terrenos más practicables por las tropas, los bosques fáciles de atravesar, las regiones, por el contrario, impracticables, los suelos impermeables y los permeables, los setos vivos, las zonas inundables temporalmente, etc.; las cartas alemanas semejantes comprendían los pisos de creta, gravas y terrenos sueltos, aluviones, arcillas calizas, gres, arenas, y las fuentes o pozos, indicando si eran o no de agua potable, etc.

Las cartas alemanas resultaban más completas y detalladas que las inglesas y americanas; pero estas últimas más manejables y sencillas para los no versados.

En la guerra actual trabajan con asiduidad los servicios geológicos militares de todos los Ejércitos. Incidentalmente ha podido advertirse en la prensa profesional de estos países referencias escuetas a semejante actividad. El que escribe conoce de cerca la labor de alguno de estos servicios. Aguardaremos a que llegue la oportunidad de exponerla. Unidades del servicio en cuestión se hallan adscritas, en realidad, a todas las Grandes Unidades superiores, e incluso en algunas divisionarias, con la particularidad que dicho servicio geológico funciona, a la vez, en los tres Ejércitos: en el de Tierra, con la máxima amplitud, en el del Aire e incluso en el de Marina, en proporción muy restringida. La búsqueda de agua potable es una de las tareas más capitales del mencionado servicio en tierra. En Rusia, el aludido Servicio geológico alemán ha publicado a la vez cuatro órdenes interesantísimas de cartas militares: la *carta de materiales de construcción*; la *hidrográfica* (régimen de ríos); la del *subsuelo*, netamente geológica, y la de *suelos* o superficial, muy sencilla y expresiva. En su día analizaremos debidamente tan interesantísimos trabajos.

De momento nos referiremos a nuestra cartografía geológica nacional.

III.—EL MAPA GEOLOGICO ESPAÑOL

El Instituto Geológico y Minero de España edita la cartografía de esta especialidad. Las cartas geológicas explican la índole del suelo por medio de una clave de colores admitidos universalmente. Estos colores son:

Cuaternario.—Aluvial y diluvial: *Grisés*, distintas tonalidades.

Terciario.—Plioceno y mioceno: *Amarillos*, distintas tonalidades.

Oligoceno: *Oro viejo*.

Eoceno: *Naranja*.

Secundario.—Cretáceo o infracretáceo: *Verdes*, distintas tonalidades.

Jurásico, liásico: *Azul*, distintas tonalidades.

Triásico: *Lila*.

Primario.—Pérmico: *Achocolatado*.

Carbonífero: *Gris fuerte*.

Devónico: *Avellana*.

Silúrico: *Morado*.

Cámbrico y estrato cristalino: *Rosa*, distintas tonalidades.

Rocas hipogénicas.—Basaltos, andesitas, traquitas, ofitas, etc.: *Azul marino*.

Granitos, pórfiros, diabasas, dioritas, etc.: *Rojo*.

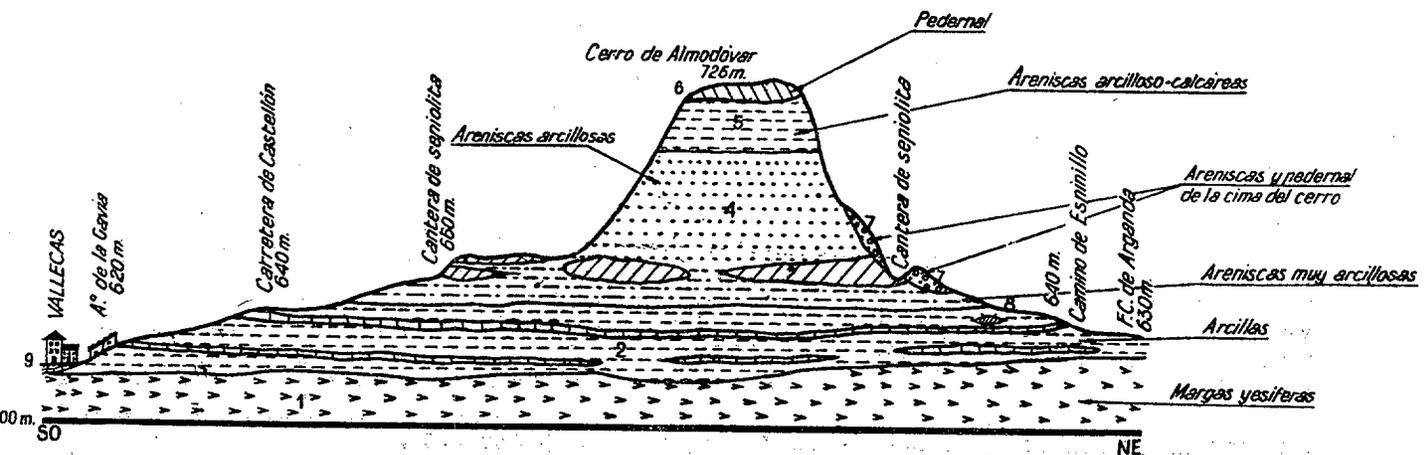
En resumen: la tonalidad de estos colores es tanto más fuerte cuanto más antiguos son los terrenos, caracterizándose:

- el cuaternario, por el tono *grisáceo*.
- el terciario, por los tonos *amarillos* y *anaranjados*.
- el secundario, por los tonos *verdes*, *azulados* y *lila*.
- el primario, por los tonos *achocolatados*, *grisés fuertes*, *morados* y *rosados*.
- y las *rocas hipogénicas*, por el *rojo vivo* y el *azul obscuro*.

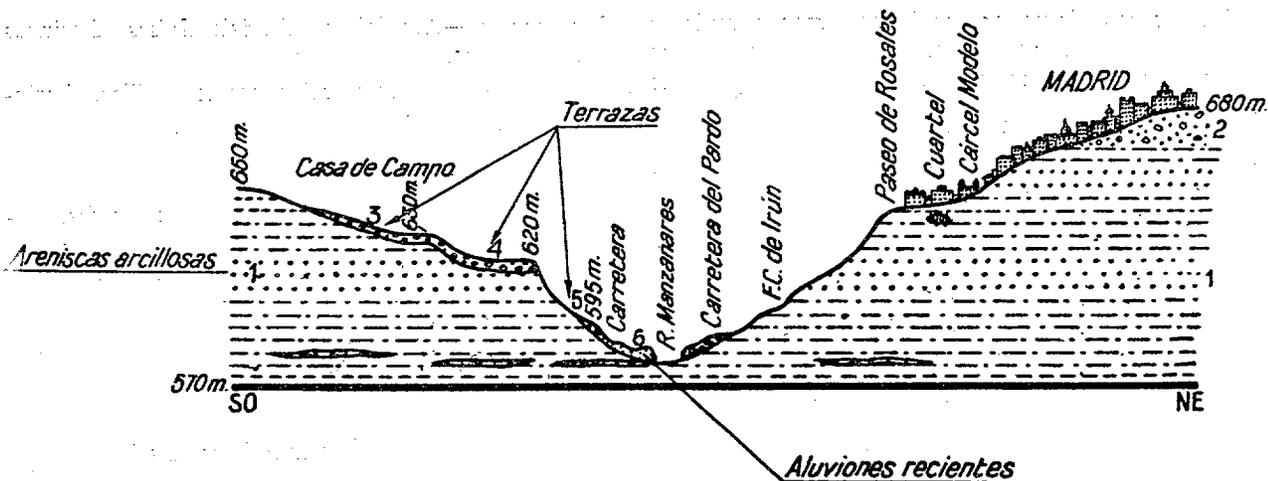
Es menester tener en cuenta, al utilizar estas cartas geológicas, lo siguiente:

1. Las *rocas cristalinas* y *cristalofílicas* no tienen ningún orden de superposición definida, indicando los tintes convencionales la naturaleza de estas rocas.

Es decir, que donde el mapa geológico, por ejem-



Corte geológico del Cerro de Almodóvar.



Corte del valle del Manzanares desde la Casa de Campo al paseo de Rosales.

plo, marque tintas rojas y azules sabemos que hay granitos, pórfiros, basaltos, andesitas, etc.; es decir, buenos materiales de construcción, suelos duros, en estado nativo, buen número de minerales.

2. Las rocas sedimentarias y metamórficas están representadas en las cartas geológicas por las distintas tonalidades, atendiendo únicamente a su edad. Ello quiere decir que estos tintes y tonalidades no indican la naturaleza litológica o petrográfica de tales rocas, y así, por ejemplo, encontramos calizas, arcillas y arenas lo mismo en el secundario que en el terciario.

Como la augusta función del Mando es ya de por sí muy compleja, y no es posible exigir una especialización a este respecto en los cuadros subalternos, la guerra europea de 1914 planteó ya la necesidad de la edición de cartas geológicas en las cuales los terrenos sedimentarios se indicaran, no según la edad del mismo, sino según la naturaleza litológica o petrográfica. Tal fué el fundamento de la llamada "Carta de los suelos", editadas por todos los beligerantes y repartidas profusamente entre todos los Mandos, como se ha indicado antes.

En España sería de desear se editase la "Carta del suelo", con clasificaciones muy sencillas para su utilización por todos los cuadros de Mando, desde los superiores a los más modestos.

El Instituto Geológico y Minero edita la carta geológica adaptándose a las hojas del 50.000 del Mapa Nacional. En ellas se añade a la gradación de colores y tonalidades dichas otros datos gráficos, tal como canteras, terrazas, etc., y líneas de cortes convencionales, que se estudian en las llamadas "Memorias Explicativas" de cada una de estas hojas. Estas Memorias, que en buena parte son indispensables para el estudio militar del terreno, contienen detalles y descripciones muy útiles a los cuadros de Mando.

IV.—ENSAYO DE INTERPRETACION MILITAR DE LA HOJA 559 DEL MAPA GEOLOGICO.

Del estudio atento de cada una de las hojas de este mapa puede obtener el Mando informes útiles. Veamos la hoja 559, de Madrid.

La estructura físicogeológica de la zona representada en esta hoja es sencilla. Su relieve es poco acusado, destacando dos valles principales: el del Jarama, que alcanza el ángulo noreste de la hoja, y el del Manzanares, que la cruza casi por su centro.

El Jarama se advierte que es un valle disimétrico. El río tiene, en efecto, escarpada su orilla izquierda, por las alturas miocenas de Paracuellos. Esta escarpadura da la impresión, vista desde el valle, que se trata de una sierra, cuando en realidad es una meseta que sólo nos muestra el borde. Sobre esta misma meseta, la carta geológica señala el diluvial.

El valle del Manzanares es asimismo disimétrico. En su curso alto, hasta Colmenar, sensiblemente, el río corre encajado en el granito; luego ensancha su valle al entrar en terrenos más blandos, y dentro de la misma hoja este valle aparece disimétrico hasta el Puente de San Fernando, siendo escarpada la orilla izquierda y quedando, al contrario, en la derecha, terrazas sucesivas. Desde este punto al de Segovia, el valle es simétrico; pero torna nuevamente la disimetría después.

Sobre el tono general llano del paisaje surgen algunos cerros de escasa elevación. Tales son el de Garabitas (677 metros), en el mioceno, coronado por diluvial; el Basurero (614); en el límite del mioceno con el diluvial, y el inmediato al Hospital Militar de Carabanchel Bajo, cerca del Terol, de 661 metros, también en el mioceno, además del cerro de Almodóvar, de 726, que es un típico cerro testigo, coronado por cuarcitas.

El suelo, en general, es arcilloso y arcillosoarená-

ceo. Al sureste predominan las margas. En el resto de la hoja, las areniscas y las arcillas.

Sólo la mitad noroeste de la hoja aparece cubierta en buena parte de arbolado (encinares de El Pardo y retamas); el resto es un país que la mano del hombre ha desertizado.

El cultivo del mioceno y del diluvial es el cereal. En los terrenos bajos aluviales y allí hasta donde llega el riego, aparece la huerta.

De este análisis geológico cabe deducir que el terreno de la hoja tiene las características propias del país llano en general; es decir, máxima eficacia del fuego y máxima facilidad para el movimiento de ingenios motomecanizados, con las siguientes limitaciones:

—Importancia de los taludes de las mesetas y escarpados de los valles de los ríos, que tienen las modalidades militares del relieve tubular. El valle, vía logística y táctica, queda influido por la servidumbre táctica de estas alturas. Ello explica, por ejemplo, lo sañudo de los combates del Pingarrón, para dominar el valle del Jarama. Durante la primera parte de la guerra de Liberación, obsérvese también cómo los intentos de ataque a Madrid, en otoño de 1936, se dirigen por la derecha y por la izquierda del dispositivo de despliegue nacional, buscando los lugares en donde la disposición disimétrica del valle del Manzanares facilitaba el acceso hasta ese río.

—Importancia de los cerros que sirven de barrera contra los elementos motorizados y puntos de defensa sólidos, a manera de posiciones claves. Ello explica los tenaces combates librados durante la guerra bien en torno de Garabitas, bien en el Basurero, bien en la colina próxima al Hospital Militar. Los rojos habían apoyado su defensa en el cerro de Almodóvar. Estos cerros son, además, excelentes observatorios, de mayor valor por cuanto que ni el relieve ni la falta de vegetación arbórea hacen fácil el enmascaramiento y la ocultación en gran parte de la extensión del suelo comprendido en esta hoja.

—Posibilidad de trabajar la tierra, lo que permitió la construcción de una tupida red de fortificaciones frente a frente durante la guerra de Libera-

ción, y posibilidad, igualmente, de la guerra de minas, que tuvo en este sector una importancia seguramente no superada por ningún otro punto del frente durante aquella guerra. Las arcillas crean, sin embargo, problemas al ingeniero, singularmente en la fortificación, con los corrimientos y las inundaciones.

Las arcillas juegan también un papel importante en la época de las lluvias, obstaculizando el movimiento de las tropas y de sus elementos. En el verano, los movimientos por las pistas serán denunciados por las nubes de polvo en esta clase de suelos.

Materiales de construcción.—Se encuentra grava y balasto para las carreteras y ferrocarriles en los aluviones de los ríos. Para el hormigón se encuentra, además de la grava, arena.

Agua.—En los terrenos modernos se encuentra pronto en el subsuelo. La dispersión de la población indica que hay agua abundante.

Paso de ríos.—Las orillas de aluviones indican que se pueden clavar pilotes para tender puentes.

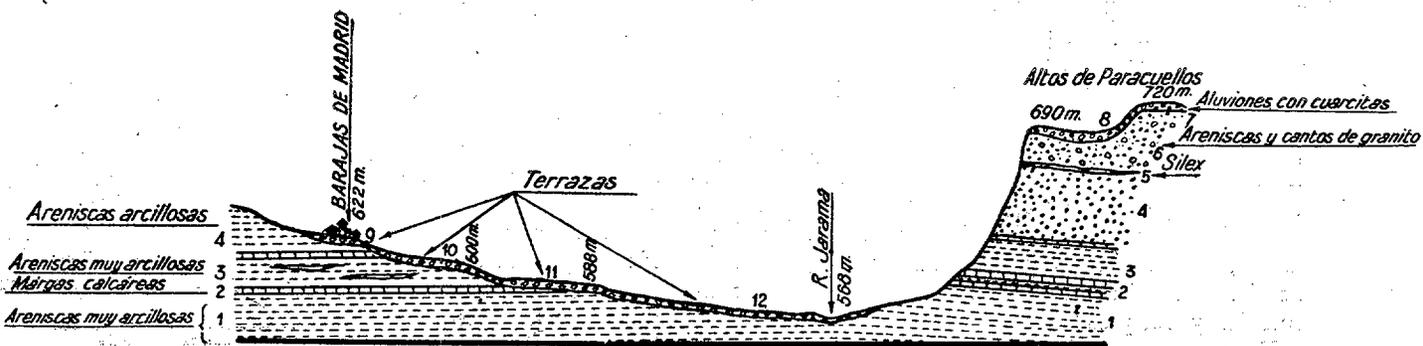
Este aspecto litológico del suelo de Madrid cambia pronto cuando subimos hacia el norte. Se suceden así los siguientes escalones o pisos:

a) Cuesta de las Perdices, pasando del diluvial al mioceno, con predominio de arenas, de sedimento marino, como las empleadas en la fabricación de porcelanas del Retiro.

b) Escalón de Torrelotones, en donde aparece ya un granito triturado y pulverizado, coincidiendo con una antiquísima falla que se renueva cada vez que algún cataclismo afecta a la región.

c) Escalón montañoso de la Sierra, de formación granítica, caracterizada por las formaciones de "bolas" típicas de este material. Se suceden la encina del primer escalón; el roble en el segundo, y el pinar de la montaña.

El suelo ahora ya es duro. Las aguas se diseminan. No es posible cavar el suelo para fortificarse. Nace así la *fortificación positiva* en contra de la *negativa* de los terrenos blandos. A la zanja profunda reemplaza, en efecto, el parapeto de piedra berroqueña. El terreno es ya pobre. A la agricultura sucede el pastoreo.



Corte del valle del Jarama al sur de Paracuellos.

COLOFON

Hemos intentado poner de manifiesto la importancia que en la moderna técnica de la guerra tiene el conocimiento del suelo en cuanto a su constitución física. La *carta geológica* agrupa los terrenos por su formación histórica; esto es, por su origen. La *carta del suelo* los asocia por su constitución litológica; esto es, por sus materiales constitutivos. Ambas, evidentemente, son necesarias. Las dos son útiles al Mando militar. Pero es la última, la *carta de suelos* la de uso más general y práctico, porque es la índole del terreno superficial, más que la del subsuelo, lo que al combatiente importa primordialmente. En resumen:

1. La *carta del suelo* (litológica o de materiales) es fundamentalmente útil a los Mandos militares, y su manejo puede fácilmente ser familiar a todos.

2. La *carta geológica*, sin dejar de ser de aplicación, es de más difícil uso, exige mayor preparación para su manejo, y a la postre no proporcionará ordinariamente tantos datos prácticos como aquélla.

Por otra parte, la *carta de suelos* es fácil de confeccionar, poco costosa en su publicación, y su empleo es acostumbrado en casi todos los Ejércitos, como se ha dicho. Apuntemos, en efecto, los problemas que resuelve previamente una *carta de suelos* cuando se trata de realizar construcciones, fortificar, tender comunicaciones, horadar túneles, hacer canales, combatir bajo tierra en la guerra de minas, mover simplemente contingentes importantes de tropas —sobre todo si llevan materiales pesados o semipesados—, estudiar los efectos del fuego, cavar fosas anticarros, disponer voladuras, realizar enmascaramientos, preparar obras enterradas de toda clase, buscar asentamiento a la artillería de calibre grande, analizar las condiciones higiénicas de un país, estudiar la conductibilidad eléctrica de las rocas, instalar aeródromos y en la búsqueda de agua.

El sabio profesor Sr. Hernández Pacheco ha hecho una somera clasificación litológica de la Península, diferenciando tres Españas distintas: la silíceo, la calcárea y la arcillosa. No sería posible reducir a tan sencilla y precisa clasificación un mapa de suelos peninsular; pero, aun así, limitados a esta mera distinción litológica, ¡cuántas deducciones no cabe sacar ya, en orden a nuestro estudio, de antemano a la vista de esta simple diferenciación!

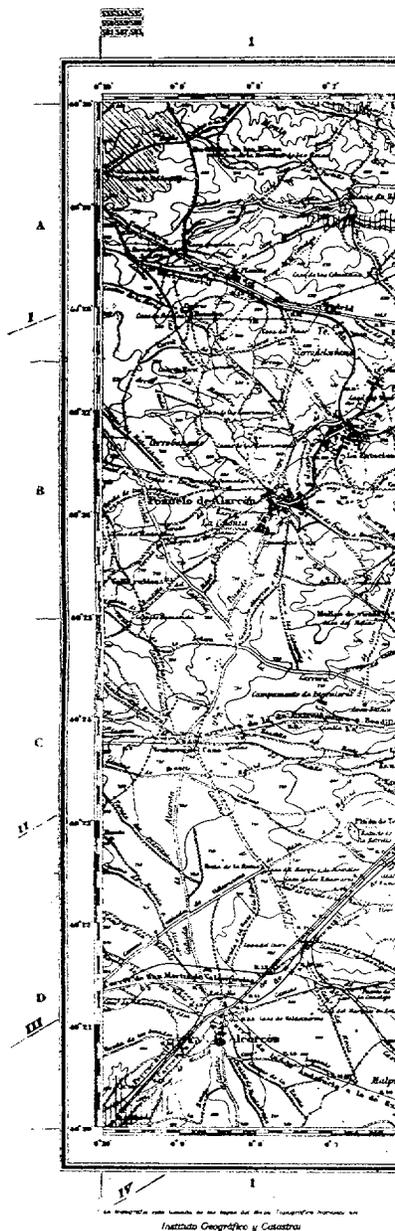
He aquí la *España silíceo*, del noroeste y oeste peninsular, del núcleo pirenaico y del Sistema Central, de las regiones preponderantemente graníticas; terreno de poco valor agrícola, generalmente, pero de ordinario rico en praderas; de morfología redondeada, de grandes bloques de berroqueña, en forma de "bolas"; países singularmente ganaderos, de matorrales y bosques.

En este país ondulado o muy quebrado, según los casos, en los que se prodigarán los problemas lo-

gísticos, en los que abundan las "regiones reductos", en donde el piso es firme, demasiado duro, frecuentemente, para aeródromos, en donde no faltará el material de construcción, los carros hasta donde puedan llegar encontrarán suelo resistente, los gases tóxicos persistirán, y la fortificación campal, en el piso granítico, tendrá que eludir la zapa.

La *España caliza*, que forma una amplia "Z" en el ámbito peninsular, es pródiga en formas amesetadas —muelas, molas, mesas—, labrando los ríos hoces y congostos; es decir, "posiciones cerrojós" de singular interés militar. Paisajes, en fin, de tonalidad clara, de quebrado conjunto, secos, comarcas de cereales recorridas por la ganadería lanar y salpicadas de albas masías. Las tropas se moverán entre columnas de polvo en verano y lodo en invierno; y encontrarán a cada paso buenas posiciones tácticas defensivas, mientras que algunas regiones muestran valor geográfico-militar propio por su impenetrabilidad natural. Tales son estos países, complicados logística-mente, que tantos problemas ofrecen al tiro y tanta dificultad oponen a las armas motomecanizadas.

La *España arcillosa*, propia de las grandes cuencas hidrográficas interiores de ambas Castillas, de



la depresión andaluza y de la del Ebro, origina una agricultura próspera y rica y la industria artesana de la alfarería. El país es llano u ondulado, y el paisaje se muestra más oscuro. También alternan aquí el polvo y el barro; pero el suelo es dócil al zapador, aunque sean preocupadores los efectos de las inundaciones en las obras; las comunicaciones son fáciles y los recursos amplios. Tal es el teatro de las

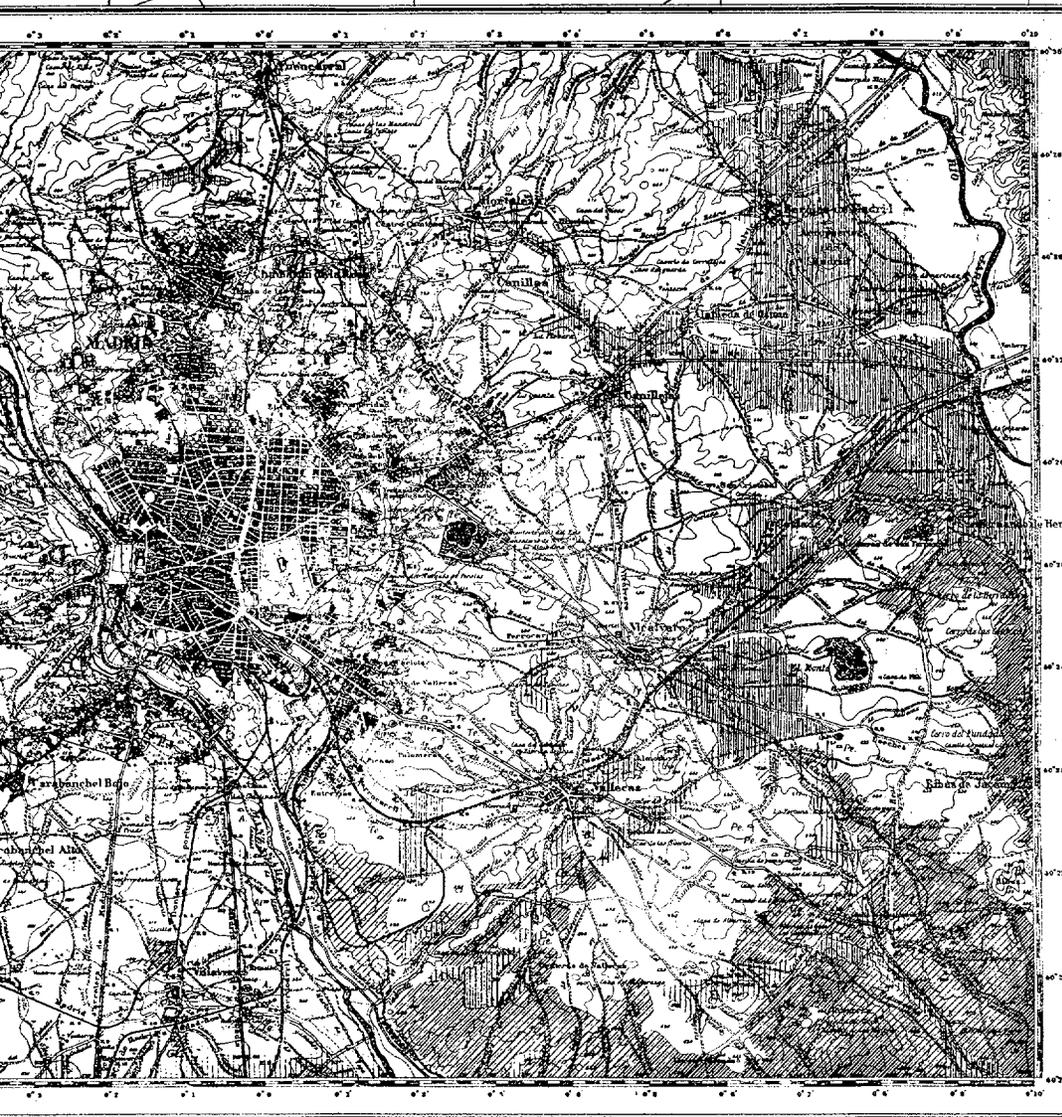
grandes batallas campales de nuestra Historia nacional. Aquí se han decidido, en efecto, frecuentemente, las jornadas militares más decisivas de nuestra Patria.

Una *carta de suelos*, por sencilla que sea, pues, permite la resolución previa, bien se ve, de múltiples problemas de los que la cita anterior es sólo una referencia somera.

GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MADRID.

559



EXPLICACIÓN

- | | | |
|-----------------------|--|-------------------------|
| Holoceno | | Altuas |
| Pleistoceno | | Dilasat |
| B | | |
| Pontense | | Mioceno |
| Sarmatense-Tortonense | | |
| Heráclense | | Oligoceno |
| | | Terrazas |
| | | Yacimientos fosilíferos |
| | | |
| | | Tx. - Txilar |
| | | A. - Aranzero |
| | | Ge. - Geao |
| Canteras | | Pe. - Pedernal |
| | | Su. - Sepúlveda |
| | | B. - Bato o baso |

Tomado del *Libro Geográfico y Estadístico*.

Escala de 1:50000

Kilómetros

Formado y publicado por el Instituto Geológico y Minero de España
bajo la dirección del Excmo. Sr. Don Luis de la Pueta, 1888
1ª edición.

147 bis

Las alturas se refieren al nivel medio del Mediterráneo en Alicante.

En la guerra de movimiento, por ejemplo, una cartografía sencilla de esta clase nos dirá de la índole del piso para las comunicaciones, para la construcción de campos de aviación, para el empleo y movimiento de la artillería o los efectos del tiro, para el desplazamiento y actuación de los carros, para deducir el efecto de permanencia de los gases tóxicos, por ejemplo. En la guerra estabilizada, la luz que puede suministrar una sencilla cartografía de esta clase no es, ciertamente, menor.

* * *

El Ministerio de Agricultura acaba de comenzar la publicación de una cartografía que, aparte del interés que, indudablemente, va a prestar al servicio a que se la dedica, tiene evidente valor militar: el Mapa Agronómico Nacional de España.

Cada una de las hojas del Mapa Agronómico Nacional de España consta, en realidad, de tres láminas diferentes, todas ellas publicadas en la misma escala 1 : 50.000 del Mapa Nacional, que ha servido también de matriz para este trabajo. Una de estas láminas lleva el subtítulo de "Masas de cultivos y forestales"; otra, el de "Zona de suelos", y la tercera constituye un transparente, con su recuadro correspondiente, en el que van señaladas las curvas de nivel y los límites de las zonas de suelos, para superponerlos a las otras láminas. La circunstancia de la transparencia y escala de esta hoja permite adosarla también a la correspondiente del Mapa Nacional, y obtener así una referencia de suelos valiosísima.

La lámina de "Masas de cultivos y forestal" contiene muchas más indicaciones útiles, en lo que respecta a la vegetación, que el Mapa Nacional.

La lámina de la "Zona de suelos" no es propiamente una carta litológica de guerra; pero, sin duda, es una excelente fuente de información militar a la que conviene recurrir. La hoja 605 (Aranjuez) distingue *tierras calizas, salinas, margosas y limoarenosas o arenolimosas*.

Reputamos por todo ello este Mapa, por sus características, como un excelente sustituto de la *carta militar de suelos*, aunque no pueda, es natural, reemplazarla absolutamente, ya que su finalidad es bien otra. No está de más, ni mucho menos, por ello, señalar su aparición a nuestros compañeros de armas y acoger esa publicación con un aplauso.

* * *

Cuanto antecede ni es ni puede ser dictado, naturalmente, bajo la obsesión de un fanatismo deter-

minista que estamos muy lejos de sentir. El arte de la guerra ha rebasado hace mucho tiempo los momentos de las *bellas posiciones* y de las *claves del campo de batalla*. Desde Napoleón acá todos a una, Generales y tratadistas, han proclamado la verdad radiante del valor pasivo, esto es, circunstancial, del *terreno*. Es el que manda quien deberá hacerle valer más o menos, como deberá manejar mejor o peor las otras armas de la batalla: los *hombres* y el *material*.

Tan lejos de nosotros, pues—no hay que decirlo—, está por tanto el concepto viejo y en desuso del determinismo geográfico como el tecnicismo desorbitado. "¡La Geología—se ha dicho por cierto autor francés—ha arrasado demasiados cerebros en las Academias Militares!" Es cierto. Pero el mal no ha estado en esta ciencia, sino en sus explicadores; no en su estudio, sino en la pedantería de sus pro-pugnadores. La guerra, cuanto más técnica se hace, necesita también estudiarse más sencillamente. La etapa del extravío geológico—podríamos hablar de otras etapas no menos extraviadas, como la matemática, por ejemplo—ha sido rebasada, afortunadamente, en la instrucción militar. En este "practicismo" técnico que impone la guerra de hoy, todos los Ejércitos han optado por esa solución simple y sencilla de la *carta de los suelos*. En este lugar nos situamos. Aunque una mayor aplicación cabe advertir en las obras múltiples de los autores modernos de esta rama científicomilitar.

El Mando precisa, decididamente, tener del terreno un concepto exacto. El peligro de cualquier extravío es gravísimo. Una posición que vale hoy, puede no valer nada en la batalla de mañana. Esto es verdad. Pero ello no es imputable sólo a la geografía, ni a la ciencia del suelo. También pasa lo mismo con la moral que, como dijo exactamente De Maistre, puede hacer que un hombre valga hoy lo que diez, y, en otro momento, que diez no valgan lo que uno. Algo semejante puede decirse del armamento, incluso. Pero en todo caso es necesario instruirse en el conocimiento del medio físico: el escenario de la guerra. Aquella chocante "táctica pura" que prescindía en su estudio del terreno resulta, a nuestros ojos de hoy, una lucubración absurda que mueve a la risa. El mito de la lucha entre Hércules y Anteo no tiene hoy menos interés que antaño. Sólo con el apoyo del suelo cabe vencer al adversario. No olvidemos la lección del legendario rey de Libia, del hijo de Gea, que, al fin, todos somos también hijos de la madre Tierra.



Instrucción de una sección de zapadores en el ataque a posiciones organizadas

NOTAS

Coronel de Ingenieros LUIS TRONCOSO,
Director de la Academia del Arma.

POR tratarse de una actuación destacadísima de las tropas de Zapadores que lleva anexo el empleo de distintos medios de acción y presenta una completa y varia modalidad, exponemos conceptos e ideas de carácter general, recogiendo doctrinas y enseñanzas, por si el lector las estimase de interés.

“La *Sección de Zapadores* actúa en colaboración con un Batallón de Infantería, al que se le ha señalado la misión de ocupar un núcleo de resistencia enemigo, elemento integrante de una organización defensiva.”

A estos efectos, son condiciones previas de una colaboración eficaz: el contacto personal de los Jefes, la

instrucción mutua sobre la situación, el empleo en general de una Sección de Ingenieros completa, sin subdividir fuerzas y elementos, y la acción de éstas bajo la protección del fuego de las armas pesadas de la Infantería y de la Artillería.

Se trata de un caso particular del combate, en el que la *característica enemiga es su organización sobre el terreno*, que le proporciona:

- a) plan de fuegos a vanguardia previamente estudiados;
- b) obstáculos para nuestro ataque;
- c) obras para moverse sin ser visto;
- d) protección contra nuestros fuegos;
- e) seguridad en sus transmisiones.

A) DESARROLLO DE LA ACCION Y CONSIDERACIONES SOBRE ELLA

Precisa tres fases definidas:

- 1.^a Preparación.
- 2.^a Aproximación de las tropas de ataque: progresión.
- 3.^a Acción de los elementos de brecha y asalto: ataque.

La misión a desarrollar por los Zapadores será dada por el Jefe del Batallón de Infantería.

La forma y detalles para cumplirla corresponden al Jefe de la Sección.

El ataque debe estar preparado de tal manera que se pueda llevar a cabo sin la menor vacilación ni sufrir detención alguna.

La acción requiere, por tanto:

meticulosa preparación, sorpresa, rapidez y persistencia

Las características de estas tropas serán:

audacia, agresividad, resistencia, técnica perfecta y acción fulminante.

Durante todas las fases es necesario el empleo conjunto y armónico de Aviación, Artillería, Carros, Infantería y Zapadores.

Los cometidos fundamentales de Aviación y Artillería son:

Neutralizar total o parcialmente los fuegos, los obstáculos y las obras del enemigo.

Formar embudos favorables para el aproximación de tropas.

Enmascarar y apoyar los movimientos de éstas.

Cometidos de las tropas:

Zapadores: Paso y neutralización de obstáculos a vanguardia, de la organización enemiga.

Localización y repliegue de campos de minas.

Destrucción y paso de obstáculos particulares de las obras: alambreadas ligeras, bajas y normales.

Inutilización de minas automáticas.

Neutralización inmediata, por sus puntos sensibles, de las obras y elementos activos del enemigo, mediante el empleo de lanzallamas, explosivos y granadas de mano.

Colocación de minas antitanques.

En resumen: Abrir brecha en la organización enemiga, dando paso a la Infantería, y asegurar la continuidad de movimientos de ésta, neutralizando la acción de las obras y elementos que han resistido a la preparación del ataque.

La infantería de apoyo y los carros perseguirán: Neutralización inmediata de los órganos activos, y especialmente: obras a ocupar y durante el ataque y asalto, colaterales.

Ataque a las zonas intermedias y colaterales de los núcleos de resistencia que son objeto de la acción.

Rechazar los posibles contraataques enemigos.

El Batallón de Infantería atacante realiza: El apoyo inmediato a los Zapadores.

Neutralización de elementos activos a los flancos y retaguardia de los atacados por los Zapadores.

Enrocamientos.

La ocupación de las posiciones señaladas.

Rechaza contraataques o ataques locales de elementos móviles de la organización enemiga.

La acción conjunta de las tropas de Zapadores o Infantería debe regularse desde los puntos de vista: lugar y tiempo.

Operaciones preliminares.

a) *Reconocimientos:* para determinar detalle del terreno a vanguardia. La organización enemiga, asentamientos de armas, características de las obras, zonas batidas y desfiladas, zonas favorables y adversas para el aproximación, obstáculos naturales y artificiales, naturaleza del suelo, muy importante por la acción sobre él de las granadas de artillería y los explosivos.

Observatorios y armamento enemigo, fuerzas de ocupación.

En resumen, un reconocimiento lo más exacto posible del: terreno; obstáculos, naturaleza y situación; fuegos; obras, naturaleza y situación; observatorios.

b) *Acumulación de medios.*

c) *La observación,* indispensable siempre, lo es mucho más en este caso, y se realizará:

- buscando buenos observatorios;
- dotando al personal, especialmente instruido, de gemelos, telémetros, periscopios, brújulas, etc., y de medios de transmisión.

La observación, que será constante, determinará:

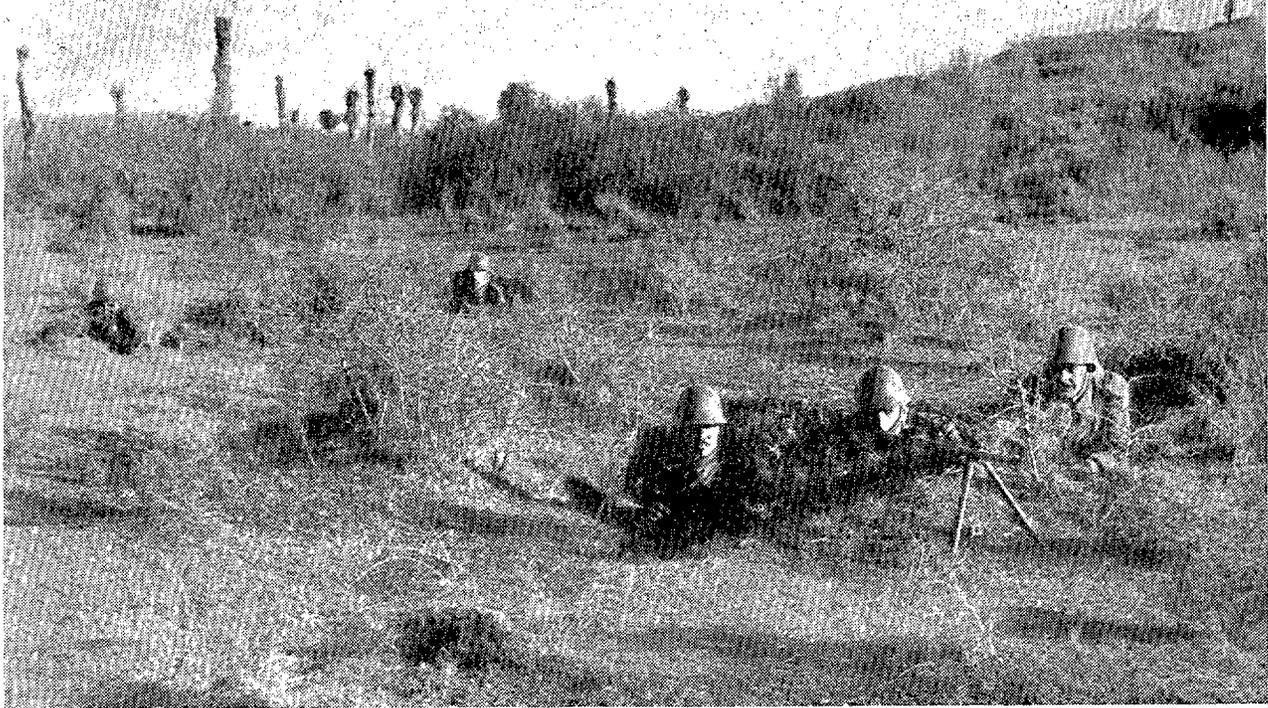
- situación y movimientos de las fuerzas enemigas, su naturaleza y sus relevos, puntos del frente ocupados y no ocupados;
- señales del enemigo;
- efectos de los fuegos.

Estos datos los proporciona la información, la fotografía aérea, la telefotografía, la observación directa, el reconocimiento particular, y requiere en sus ejecutantes:

- conocer el valor y la utilización del terreno;
- la topografía, orientación, distancias, lectura de planos y mapas;
- ejecutar croquis y panorámicas;
- conocer el empleo de aparatos;
- conocer el empleo de señales;
- conocimiento de las obras de fortificación y posibles características, teniendo en cuenta que el enemigo recurrirá al enmascaramiento que dificulte la observación;
- empleo perfecto de sus medios de acción.

Con estos datos se determinará:

- a) objetivo u objetivos a conseguir;
- b) el dispositivo de ataque;
- c) las direcciones más favorables para las distintas fracciones;
- d) los planes de fuegos;
- e) si el ataque ha de realizarse con preparación o por sorpresa;
- f) los medios a emplear y su modalidad;
- g) lugar de posibles reacciones del enemigo y forma de contrarrestarlas;
- h) hora de la acción, buscando con ella el efecto



De las prácticas de la Academia de Ingenieros.

de sorpresa; la más conveniente, al amanecer, y servirá para determinarla:

- los momentos en que decrezca la vigilancia enemiga o sea ésta más difícil;
- la duración de la operación.

i) elección del personal, eliminando a:

- los faltos de resistencia física;
- los de poco espíritu de acometividad.

Para las operaciones preparatorias se aprovechará la noche, las nieblas naturales o artificiales, los fuegos de cegamiento de observatorios, y como desorientación, violentos fuegos de artillería y ametralladoras sobre distintos puntos.

Si fuera posible efectuar un ensayo a retaguardia, es muy conveniente para adiestrar y coordinar al personal ejecutante.

La composición de una Sección de Zapadores puede ser a base de:

Equipos de humos: No siempre necesarios.

Se establecerá esta protección contra las vistas del enemigo en todos los puntos que convenga para la acción *directa* o *indirecta* de desorientación, dificultar la eficacia de sus fuegos instalados a los flancos y próximos al lugar de la acción; pero se tendrán muy presentes los inconvenientes y ventajas siguientes:

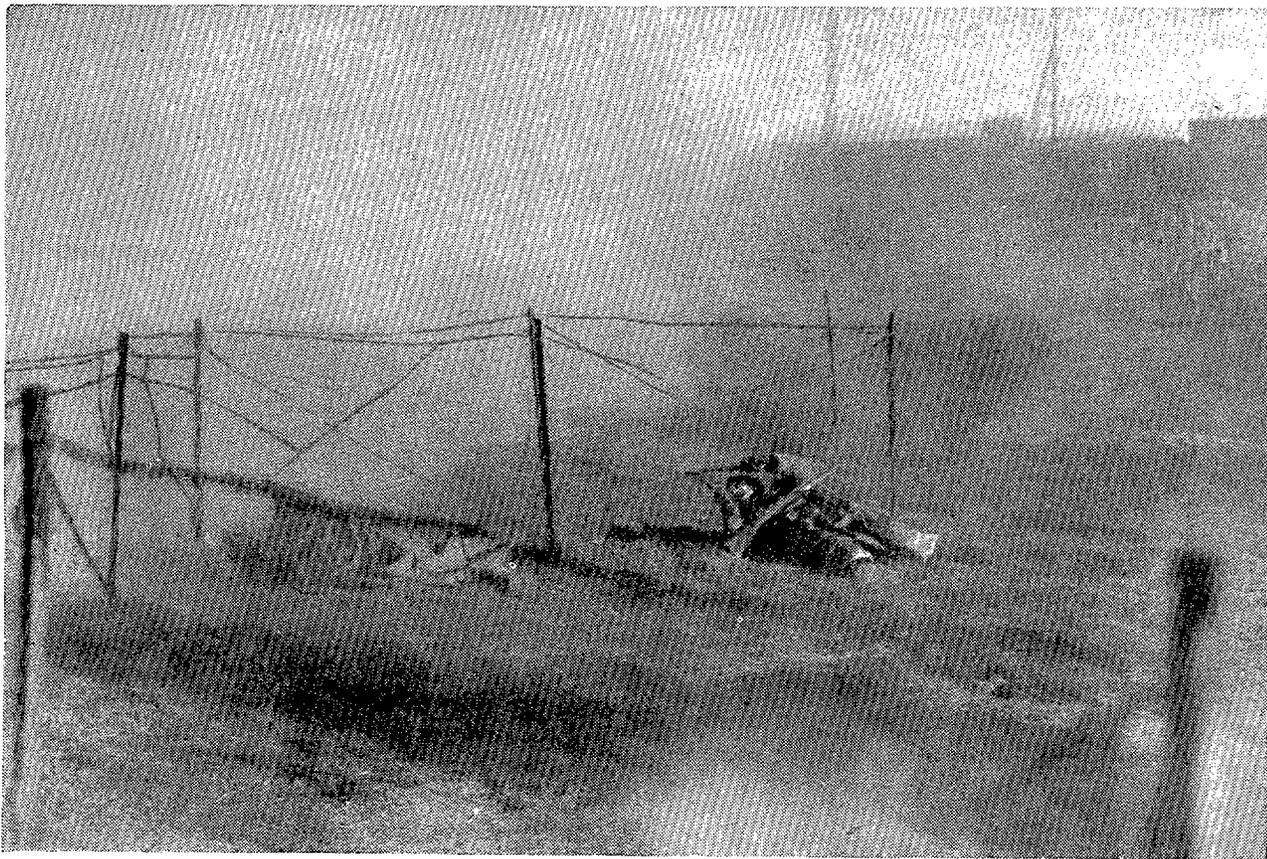
- evitan la sorpresa, si son localizados en el punto o puntos de ataque;
- permiten las concentraciones del fuego enemigo sobre sus zonas;
- pueden entorpecer el enlace de las fuerzas propias.

Cabe su aplicación:

- en frentes extensos y con granadas de artillería de esta naturaleza;
- en terrenos movidos;
- en caso de fracasar un ataque, como protección propia y desorientación del enemigo.

Equipo de brecha: Paso de campos de minas, rotura de alambradas, neutralización de las obras con explosivos y lanzallamas.

El habilitar paso en campos de minas es difícil y requiere una perfecta instrucción de los equipos para desactivación y levantamiento. Esta dificultad es mucho mayor en los campos establecidos entre alambradas y la posición enemiga, hasta el extremo muchas veces de que hay que renunciar de primera intención al levantamiento y abrirse paso lanzando cargas explosivas para neutralizar las minas y producir embudos que se aprovecharán en la progresión.



Prácticas.—Combate de zapadores. Corte de alambrada.

Después se perfeccionará el paso y se retirarán las minas con algo más de tiempo y jalonándose la brecha con cintas blancas en sus bordes.

Los campos de minas que completan una organización defensiva, colocados a vanguardia de ésta o entre las alambradas, refuerzan, naturalmente, el obstáculo; pero, por su situación, sufren gran desgaste con las preparaciones artilleras del ataque.

Los situados a retaguardia de la organización principal son fáciles de establecer y entretener, y su desgaste es mínimo; no se localizan con facilidad por el enemigo, pero requieren una gran disciplina de circulación para no producir bajas propias.

Los campos de minas contra personal deben ser densos; como mínimo, de tres filas, al tresbolillo y a distancia mínima unas de otras que evite se transmita la explosión de una mina a las demás.

En las minas con dispositivo de fuego a tracción se puede organizar una barrera continua que cierre el paso, uniendo los alambres. Si la vegetación es escasa las estacas y alambres se localizan con facilidad; si hay vegetación, ya es más difícil; los tepes con que se enmascaran las minas suelen cambiar de color y acusar por ello su presencia.

Estos campos cuentan con minas ancladas, que se aseguran para dificultar su levantamiento y que explotan a éste.

En terrenos muy llanos, el fuego de las armas corta los alambres.

Minas antitanques: Son más fácilmente localizables por su constitución; suelen ir precedidas de minas contra personal. Una vez ocupada la posición, uno de los cometidos que puede tener la Sección de Zapadores es establecer campos de esta naturaleza por las zonas de probable contraataque con carros.

Los explosivos se emplearán para volar las alambradas, la mayor parte de las veces empleando pértigas de carga y longitud adecuada a ellas, y que deberán ser habilitadas y revisadas por el Jefe de la Sección. Contarán con un solo dispositivo de fuego a base de mechas, rápida y lenta, de longitud suficiente esta última para permitir el repliegue rápido del artificiero a la posición de espera previamente establecida; sobre ellas se colocarán unas aspas de madera que empujen y proyecten.

Los explosivos en cargas variables de 200 gramos, 1 y 3 kilogramos se emplearán contra los campos de minas, aspilleras, tuberías y accesos de obras, y para destrucción de las armas podrán necesitarse pértigas para su colocación; asimismo se emplearán las granadas de mano y botes de humos para la total inutilización de los elementos activos del enemigo. *Los lanzallamas* se emplearán, en función de su alcance, contra las obras y por sus aspilleras,

B) Como ejemplo de organización de una *Sección de Zapadores*, presentamos el siguiente:

Composición	Número	Armamento y material	Misión
Oficial Jefe de la Sección.	1	Pistola ametralladora, tijera cortaalambradas. Pistola de señales, granadas de mano, brújula, gemelos, silbato.	Conduce a su Sección. Alecciona a su tropa y la impulsa. Pone fuera de acción las organizaciones enemigas.
2 1.º Pelotón Jefe, 1 sargento.	1 sargento.	Pistola ametralladora, pistola de señales, granadas de mano. Tijera cortaalambradas. Brújula.	Guía y conductor de sus soldados, marca los cometidos a cada Escuadra y va con la 2.ª Escuadra al ataque y al asalto.
1.ª Escuadra.	1 cabo, 2 soldados para humos y 3 levantaminas.	Pistolastijeras. Granadas de mano, 8 botes de humos. 1 pala. 3 localizadores. Explosivos, 1 kg.	Los humos, según las indicaciones recibidas. El franqueamiento de los campos de minas, dirigido por el cabo.
2.ª Escuadra.	1 cabo. 3 soldados: brechaalambradas. 3 soldados: explosivos. 4 soldados: lanzallamas (2 porta y 4 sirvientes)	Pistolas-tijeras. Explosivos, 200 gr. 1 y 3 kg. Granadas de mano. Lanzallamas. 2 pértigas.	Corte alambradas. Ataque a obras y armas, con explosivos y lanzallamas.
3 2.º Pelotón Como el anterior.			
4 3.º Pelotón	1 sargento-jefe.	Como los anteriores.	Apoyo inmediato: Asegurar al Pelotón de brecha su misión mediante el fuego y ocupación del terreno a los flancos.
1.ª Escuadra.	1 cabo. 5 soldados.	Fusil ametrallador. Granadas de mano. Explosivos, tijeras.	Municionamiento. Reponer de hombres. Granadas, cargas y municiones al Pelotón de choque.
2.ª Escuadra.	Como la anterior.		
3.ª Escuadra.	1 cabo. 8 soldados.	Pistola ametralladora, tijeras, granadas, paquetes de cura.	Sanitario. Recoger los heridos, depositarlos en los embudos sin evacuarlos y hacerlos la primera cura.

Toda la Sección irá dotada de la careta reglamentaria.

En este ejemplo de organización se ha procurado, en lo posible, unificar la misión de cada Escuadra y dar a todos sus componentes análogas facultades de acción, agrupándolos en la Sección por densidades; con ello se prevén las posibles transformaciones del combate a corta distancia, al lograr que la *unidad de acción* sea fundamentalmente el *soldado* capaz de su misión y de *reemplazar* a su compañero.

Por lo aleatorio del empleo de humos, los dos soldados de la 1.ª Escuadra tendrán la facultad de poder actuar como levantaminas, y así, esta Escuadra es perfectamente homogénea.

En la 2.ª Escuadra no puede lograrse esta homogeneidad, por disponer y tener que emplear dos medios de acción distintos: los explosivos y el lanzallamas. Tampoco la movilidad es igual para ellos, pues el equipo de lanzallamas es más lento; pero como su acción no es simultánea más que en los últimos momentos del ataque, para lograr la total neutralización de las obras, y asignamos dos equipos de a dos hombres, portador y sirviente, damos suficiente elasticidad para su empleo.

C) DESARROLLO DEL COMBATE

1.ª fase: Preparación.

Ataques de aviación.

Potentes fuegos de artillería, con morteros, obuses y cañones, para destruir:

- a) primeras organizaciones enemigas;
- b) abrir brecha en defensas accesorias y obstáculos;
- c) neutralizar baterías, puestos de ametralladoras, piezas anticarros y cuantos elementos activos se vayan revelando;
- d) destruir observatorios, puestos de mando, de municionamiento, comunicaciones y cuantos puntos dificulten el ejercicio del mando enemigo, paralícen sus movimientos e impidan sus refuerzos y mantenimiento del combate;
- e) formar embudos favorables para el aproche de las tropas de ataque;
- f) enmascarar y proteger el avance y movimientos de éstos.

En resumen: desbaratar el plan de defensa enemiga. La *duración* de esta preparación depende:

- de la importancia de las obras y organización enemiga;
- de los medios de que dispongamos.

Coordinarán sus fuegos con los de Artillería, y con arreglo a un plan previsto, las ametralladoras, carros y antitanques, así como las demás armas pesadas de la Infantería, cañones y morteros, y tendrán como objetivos:

La Infantería enemiga, los accidentes y obstáculos sospechosos y los elementos activos que entren en sus posibilidades de tiro.

D) 2.^a FASE: PROGRESION HASTA LA BASE DE PARTIDA

La *progresión de las tropas* de Zapadores e Infantería atacantes, hasta situarse en una base a corta distancia de las primeras organizaciones enemigas, se hará teniendo en cuenta los principios siguientes:

1.º A cubierto, aprovechando al máximo los accidentes del terreno que protejan de vistas y fuegos, y apoyados por el fuego de carros y piezas ligeras que acompañan de manera inmediata a las tropas.

2.º Que el efecto de nuestro fuego es de menor eficacia contra enemigo fortificado.

3.º Que las barreras y concentraciones de fuego enemigo, consecuencia de su previsto plan de fuegos defensivo, hará más costoso atravesarlas, por lo cual las tropas deberán avanzar siguiendo los itinerarios previstos, utilizando cráteres y embudos, procurando la mayor rapidez en el movimiento, la máxima ocultación y aprovechando, a ser posible, la noche, nieblas naturales, artificiales y humos.

4.º Que la base de partida para el ataque, si bien debe estar lo más próxima posible de la organización enemiga, debe caer fuera de la zona de acción de nuestros fuegos; y a estos efectos se considerarán los siguientes datos, que son igualmente de tener en cuenta para la progresión de las tropas ante el fuego enemigo: alcance, cadencia, altura de seguridad y radio de acción del proyectil.

La cadencia es base a tener en cuenta al atravesar una zona batida, y el radio de acción nos marca las zonas de seguridad.

Asimismo, y en relación con el apoyo por el fuego de Infantería, durante la progresión y el ataque se tendrá presente: la altura de seguridad, distancias mínimas y máxima de seguridad, y zonas para el mortero.

5.º La formación a adoptar, que tiene gran importancia y hará posible la maniobra y el fuego.

6.º Se designará la dirección o direcciones del ataque, orientado hacia el punto más débil que acuse el reconocimiento, releve el ataque, o hacia la parte del objetivo cuya posesión pueda hacer caer las demás resistencias enemigas.

7.º El frente normal de ataque de un Batallón contra una posición fuertemente organizada es de 300 a 400 metros, y el de una Compañía, de 100 a 150 metros.

La formación inicial comprende:

- Un primer escalón con una Compañía de Infantería y la Sección de Zapadores, si el frente es estrecho.
- La base de fuegos del Batallón, que se establecerá una vez reconocido el terreno, ocupando ametralladoras o máquinas; asentamientos que permitan actuar con facilidad sobre objetivos enemigos, neutralizando o destruyendo con fuegos de flanco u oblicuos las armas contrarias que se opongan al avance.

Estos asentamientos han de permitir el apoyo al primer escalón el mayor tiempo posible.

- El escalón de reserva con las demás Compañías

del Batallón dispuestas a la reiteración de esfuerzos y a prevenir incidentes.

La base de partida debe alcanzarse con precaución para no excitar la alarma enemiga y entrar en ella con orden, rapidez y silencio.

La composición de la Sección, así como los datos sobre obstáculos y distancias, no son absolutos; en cada caso particular deberán estudiarse teniendo en cuenta: terreno, enemigo, la organización de éste, nuestros medios.

El Oficial de Zapadores, para deducir la forma de cumplir la misión que se le confía, determinará los medios y modos de acción, y tendrá muy presente:

- 1.º Los momentos en que su Unidad funcionan regularmente: marcha, reposo, aproximación, principio del ataque, y
- 2.º Que llegada la acción decisiva, cambia el aspecto de sus Pelotones como unidades regulares para adquirir el matiz característico de la lucha a corta distancia y el momento de la actuación—personal—de sus soldados.

En todos los momentos, pero más especialmente en este segundo, debe tener como base de sus juicios el enemigo y el terreno; y así, asegurarse de contingencias posibles: bajas, dificultad del enlace, dificultad del mando, fallo de elementos, etc.; seguridad para *sostener* la corriente de acción y avance en las direcciones de brecha señaladas. La mayor parte de estas contingencias tiene solución si se llevan *zapadores individual* y sólidamente instruídos.

E) 3.^a FASE: EL ATAQUE

Alcanzada con la progresión la base de partida, y llegado el momento de iniciar su acción los zapadores, el soldado debe estar preparado física, moral y técnicamente, ya que pondrá a contribución todas las energías, valor y virtudes guerreras que posee. Téngase en cuenta que la sorpresa, al menos lograda por *hora, lugar, método y rapidez*, será factor del éxito, así como la formación individual del soldado.

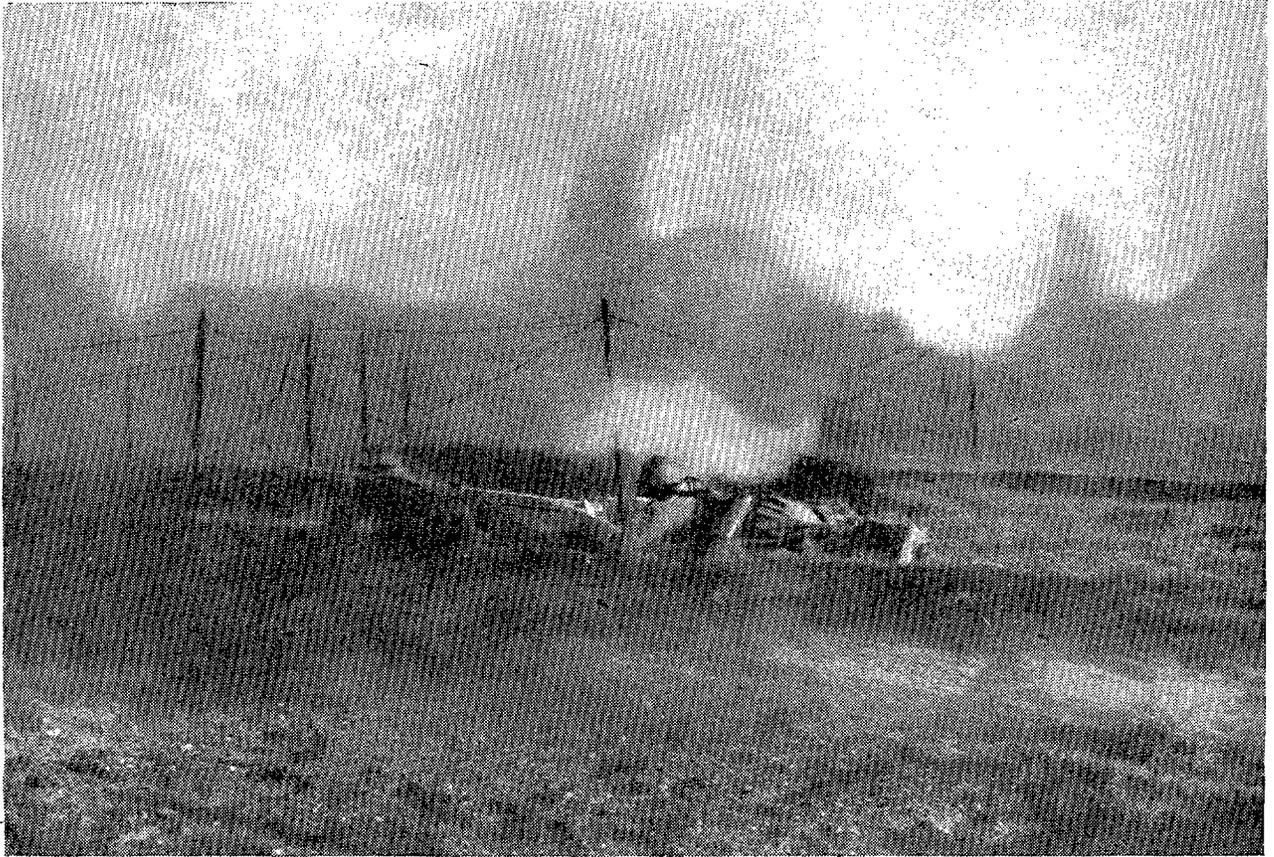
Colocadas las Unidades en sus puestos; organizados mandos, enlaces y fuegos; equipados y municionados todos los actuantes, en las primeras horas del amanecer, las más a propósito para el atacante, las tropas de Zapadores inician con su actuación personal un episodio del combate, de importancia decisiva; van a realizar su tradicional e histórica misión:

abrir brecha en la muralla,

hoy representada por las obras de fortificación del enemigo.

En estos momentos, las armas pesadas de Infantería y la Artillería concentrarán sus fuegos sobre las organizaciones inmediatas, barriando el terreno en profundidad.

A cortas distancias, ametralladoras, antitanques y



buenos tiradores de fusil y los carros impondrán a la guarnición del sistema defensivo el cierre de aspilleras.

La Sección de Zapadores actuará como sigue: Caso de que el ataque se haga sin preparación artillera:

La base de partida estará inmediata al primer obstáculo de la organización: campo de minas o alambrada.

- El 3.^{er} Pelotón, de apoyo inmediato y municionamiento, habrá preparado sus fuegos y servicios desde la base de partida, dirigiendo aquéllos a la obra a destruir, utilizando sus fusiles ametralladores, o Schmeisser, con tiros de flanco u oblicuos, que permitan el avance y actuación del
- 1.^{er} Pelotón, que avanzará hasta el obstáculo.

Debe tenerse presente que el avance arrastrándose no es realizable más que en terrenos favorables, con vegetación o pequeños accidentes que desenfilen al hombre tendido.

En terrenos llanos y muy despejados se está más expuesto al fuego enemigo, y si no ha habido preparación artillera, no hay que contar con los embudos que ésta hubiera producido.

El avance arrastrándose, si es:

- sobre las manos y rodillas, resulta rápido, pero acusa mayor relieve y vulnerabilidad;
- sobre codos y rodillas, es menos rápido, de menor relieve y vulnerabilidad;
- sobre el vientre, es más lento, de menor relieve y vulnerabilidad.

El orden de avance y actuación de este Pelotón 1.^o será normalmente el siguiente:

1.^o Escalón de humos y minas, que procederá a abrir paso por el campo de minas, situado a vanguardia de la organización, teniendo en cuenta que estos campos suelen tener de 10 a 15 filas de minas, a 1,50 metros de distancia.

La anchura corriente de estos pasos es de 3 metros, jalonándose con cinta blanca.

2.^o Escalón de brecha para producir ésta en la primera alambrada; la anchura normal del obstáculo es la correspondiente a cuatro filas de piquetes.

3.^o El primer escalón queda en puestos de espera, para proceder a continuación de ser cortada la alambrada, a habilitar paso a través del segundo campo de minas, establecido corrientemente entre la primera alambrada y las alambradas particulares de las obras.

Con cargas explosivas abre paso al

4.^o Segundo escalón, que corta la alambrada particular de la obra atacada, y a favor de ella y de la brecha general establecida avanza el

5.º Equipo de explosivos y lanzallamas, que neutraliza las obras por la acción directa sobre las mismas de

- granadas de mano y botes de humos lanzados a aspilleras y troneras abiertas;
- colocando cargas explosivas sobre el arma que dispara;
- tapando aberturas y troneras con sacos terreros;
- lanzando cargas explosivas por todos los accesos a las obras desde posiciones que en la inmediación de las obras se encuentran, buscando sus ángulos muertos, procurando quedar a cubierto de las vistas y fuegos; rápidos saltos y regresar a posiciones de espera.

Los lanzallamas, con más lentitud por dificultad de movimientos, dirigirán sus chorros sobre todos los puntos sensibles de la obra atacada.

Este último equipo de brecha se encontrará a unos 20 pasos del de corte de alambrada; en el momento de iniciar su actuación irá igualmente a una distancia media del primero de 10 a 15 pasos.

En el caso de que el *ataque* se realice después de una *preparación artillera*, el avance desde la base de partida, que estará situada a la distancia mínima de zona de seguridad, se verá favorecido por los embudos de la artillería, que se utilizarán en los saltos sucesivos y como posiciones de espera, debiendo entonces extremar el enlace, por las dificultades que presenta.

Si las brechas necesarias fueran más de una, el Pelotón 2.º de la Sección actuará simultáneamente con el 1.º, y el 3.º se subdividirá para abastecer el combate a ambos. Convendrá en este caso que las direcciones de las dos brechas sean convergentes.

Misión y puesto del Jefe de la Sección.—Al frente del escalón de asalto, y durante las operaciones de apertura de la brecha, el puesto que vigile su Unidad, muy especialmente a la 1.ª Escuadra.

Por el gran desgaste que esta acción puede producir, ha de tener dispuesto, y a mano, el Pelotón 3.º, para reponer y retirar bajas.

Cuidará de no emplear más que el número de hombres necesario.

Antes de guarnecer las obras ocupadas, deberá reconocer, para desactivar, las cámaras de carga con dispositivo de fuego a retardo que el enemigo hubiera dejado montadas.

El *Oficial* debe:

- preparar hombres, armas y elementos, dosificar éstos y reconocerlos;
- dar instrucciones y misión concreta a cada uno de sus equipos;
- seguir y sostener el desarrollo de su acción.

Los extremos de su orden serán:

- misión;
- fuerza y distribución;
- armamento y medios de acción;
- itinerarios;

- a) base de partida;
- b) itinerario hasta ésta;
- c) posición de espera, situación de sus Pelotones;
- d) dirección o direcciones de las brechas;
- e) actuación de los distintos equipos;
- f) seguridad de los mismos a vanguardia y flancos;
- g) distancias e intervalos;
- h) enlaces y señales;
- i) reorganización logrado el objetivo.

Las cualidades personales del Oficial, su arrojo, seriedad, competencia y soltura, serán ejemplo y estímulo de sus soldados en tan brillante y decisiva actuación del combate.

La Infantería, con sus primeros escalones de fuego unidos a los Zapadores, avanza, asalta por la brecha, envuelve las obras y combate con los núcleos de reacción local enemiga, ocupando finalmente la posición, en tanto que los zapadores se reorganizan y cubren, si fuere preciso, zonas determinadas de posible ataque enemigo con minas.

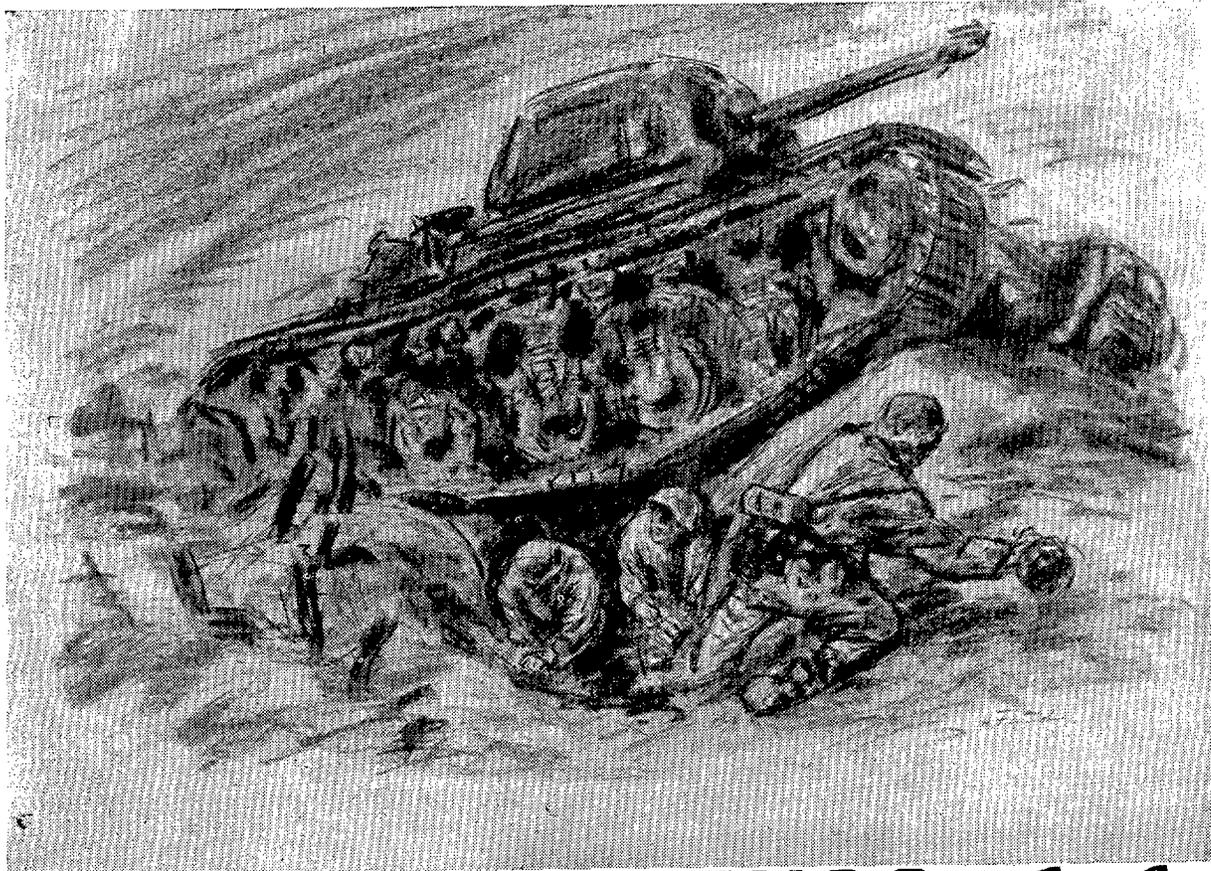
F) PREPARACION DE LOS SOLDADOS DE ZAPADORES

Educación física.—Completa, y muy especialmente de: carreras, saltos de longitud, paso de embudos, lanzamientos, paso de obstáculos y empleo de caretas.

Instrucción de tiro.—Granadas de mano, fusil ametrallador y pistola.

Instrucción especialista:

- Lanzamiento de granadas en distintas posiciones y valoración de su radio de acción.
- Lanzamiento de botes de humo.
- Adiestramiento para eludir efectos de bombas enemigas.
- Apreciación de distancias.
- Empleo de explosivos:
 - a) preparación de cargas, colocación y hábito a las ondas explosivas;
 - b) conocimiento de sus efectos y radio de acción;
 - c) diferencias entre cargas concentradas y alargadas.
 - d) atraques;
 - e) mechas, cables y explosivos; conocimiento y empleo;
 - f) corte de alambradas con tijeras y explosivos;
- Lanzallamas, uso del aparato en terreno variado, lanzamiento del chorro en distintas posiciones y en movimiento.
- Conocimiento de los distintos tipos de minas.
- Localización y repliegue de campos de minas. Neutralización de campos de minas con explosivos.
- Ejercicios de conjunto.



DEFENSA C.C.

Coronel de Infantería SAGRADO MARCHENA.

FISONOMIA ACTUAL DE LA ACCION DEFENSIVA

REPETIDAMENTE veníase observando por uno de ambos bandos en situación defensiva más o menos estabilizada, muy acusadamente en las largas estabilizaciones, el afán del contrario en cerrar la distancia del contacto, aunque esta aproximación no pretendía ataque inmediato. Los golpes de mano, con su finalidad corriente, derivaban hacia el refuerzo de los más o menos débiles elementos iniciales que habían logrado una infiltración y, tras el forcejeo de ambos contendientes, si se lograba la expulsión aparecía visiblemente adelantada la línea avanzada contraria. Si el enemigo se afianzaba, pacientes trabajos nocturnos con rendimiento dia-

rio poco perceptible o nuevos intentos laterales confirmaban la consigna de acercar las líneas de contacto.

Se persigue impedir a un bando, al no interesado en el cierre de distancias, que al montar un ataque haga una preparación artillera previa y que la aviación coopere a dicha preparación sobre la primera línea, al faltar espacio para garantizar la seguridad de las fuerzas que han de atacar.

Ello es confirmación de los terribles efectos del fuego de destrucción de tales preparaciones preliminares, al que se pretende sustraer a las fuerzas de la zona principal de combate. Se acepta el riesgo de un ataque por sorpresa, fiando la segu-

riedad de la línea a la tenacidad que en defender el terreno constituye una característica de abo- lengo en su Infantería.

A esta táctica se opone la adversaria, más racional y más en consonancia con las excelencias tradicionales de sus Mandos, tropas y métodos, con la siguiente doctrina, repetidamente contras- tada y que nada tiene de genial, sino que es fruto del racional estudio del combate, de la seguridad en los Mandos—en todos los escalones—y de la confianza en las instruidísimas tropas.

Se justifica, como la adversaria, en el principio de economía de fuerzas y, asimismo como la con- traria, se basa en la idiosincrasia y característi- cas de la Infantería. Venimos refiriéndonos a la tantas veces nombrada defensa elástica.

Cuando el Mando aprecia la inminencia del ataque, para librar a las fuerzas que guarnecen la zona principal de combate de los efectos de destrucción de la preparación artillera, ordena cubrir con pocas fuerzas, muy poco tiempo antes de amanecer, la zona principal de combate y dis- pone el refuerzo en profundidad de la segunda zona de defensa con muchas fuerzas, abundante- mente dotadas de ametralladoras y morteros me- dios y equipadas a la ligera.

Es lógica la medida y responde a salvar efecti- vos de la destrucción casi total, si la posición se fortaleció solamente con trabajos y obras de for- tificación ligera de campaña, o pretende evitar la pérdida de más del 30 por 100 de los efectivos si se hizo empleo del cemento y del hierro para ciertas obras. Durante la noche, la zona princi- pal de combate debe estar reforzada ante un ata- que por sorpresa, en el que faltarán la Aviación y la violenta y más o menos duradera preparación artillera, por falta de observación, y los carros no intervendrán. Próximo el amanecer, y juz- gado inminente el ataque—lo cual no es difícil por las concentraciones observadas, por la agita- ción y vigilia anormal del campo enemigo, por la información táctica local, declaraciones de prisioneros o evadidos, etc.—, considera el Mando preferible una instalación incómoda en la segunda zona de la profundidad del despliegue a exponer innecesariamente las fuerzas de la zona principal a su aniquilamiento.

Es decir, que la verdadera zona principal de lucha ante un ataque normal, diurno, pasa a ser la segunda zona del despliegue defensivo; durante la noche, en la que el carro es ciego totalmente y no puede actuar y los grupos de Artillería sólo pueden efectuar fuegos sin observación, de los que no es difícil sustraerse con ligeros despla- zamientos, la principal zona de lucha ha de ser la primera del despliegue.

Sigamos. Todas las medidas que adopta el Mando las fundamenta en el propósito y consigna de recuperar la primera zona de combate antes

de finalizar la jornada, dando con ello, implíci- tamente, por perdida inicialmente dicha primera zona. Esto es vivir la realidad y no pretender en- gañarse a sí mismos, ya que en la guerra actual ocurre en cuantos casos se monta un ataque debi- damente: preparación artillera violenta e intensa, intervención de aviación y empleo de carros.

Las otras medidas, previsoramente adopta- das, son:

A) Ante la preparación enemiga, las Agrupa- ciones propias de C. E. entrarán en fuego de con- trapreparación.

B) Al alargar el tiro las Agrupaciones y Gru- pos artilleros:

a) Barreras de fuego en la tierra de nadie. Si el contacto es muy estrecho, se colocarán las bar- reras sobre las zonas no guarnecidas ya de la primera zona de combate propia.

b) Adelantar reservas y situarlas detrás y cerca de la segunda zona de combate; aprestadas para desencadenar el contraataque, previsto, es- tudiado y preparado con anterioridad en el plan de defensa. Con ello se sacan de los lugares de ubicación las reservas y se sustraen al fuego de la Artillería pesada, corregido con antelación sobre sus emplazamientos normales.

C) Los carros irrumpen; por lo tanto, la Arti- llería y Aviación enemigas ya no pueden actuar sobre la primera zona del despliegue, por la mez- cla de elementos propios y enemigos; siguen los fuegos profundos.

a) Violenta acción contra carro, cuyos ele- mentos de combate—Secciones—más avanzados han de alcanzar a la primera zona con fuego efi- caz contra carros pesados—700 a 400 metros de distancia.

b) Barreras de Artillería—no de contracarro— delante de la base de partida de la Infantería ene- miga, e intervención de la Aviación sobre dicha Infantería aprestada para el avance o para el asalto, según la distancia entre ambos adver- sarios.

c) Duelo entre las Artillerías pesadas.

d) Reacciones ofensivas de las fuerzas situa- das en la segunda zona del despliegue contra la Infantería adversaria si ésta pone pie en la pri- mera zona de combate; reacciones éstas suma- mente favorables para las fuerzas propias que, con apoyo de Artillería—y si se han rechazado los carros, con los cañones de asalto—y potentes medios propios de fuego, combaten a una Infan- tería que ha de obrar sola, dado que no puede ser apoyada por su Artillería y aun no puede con- tar con su Compañía de Cañones.

D) Si se ha parado el ataque, pero el enemigo no ha podido ser desalojado de la primera zona de combate por reacciones ofensivas:

a) Intervención personal del Jefe, lanzando las reservas al contraataque independientemente

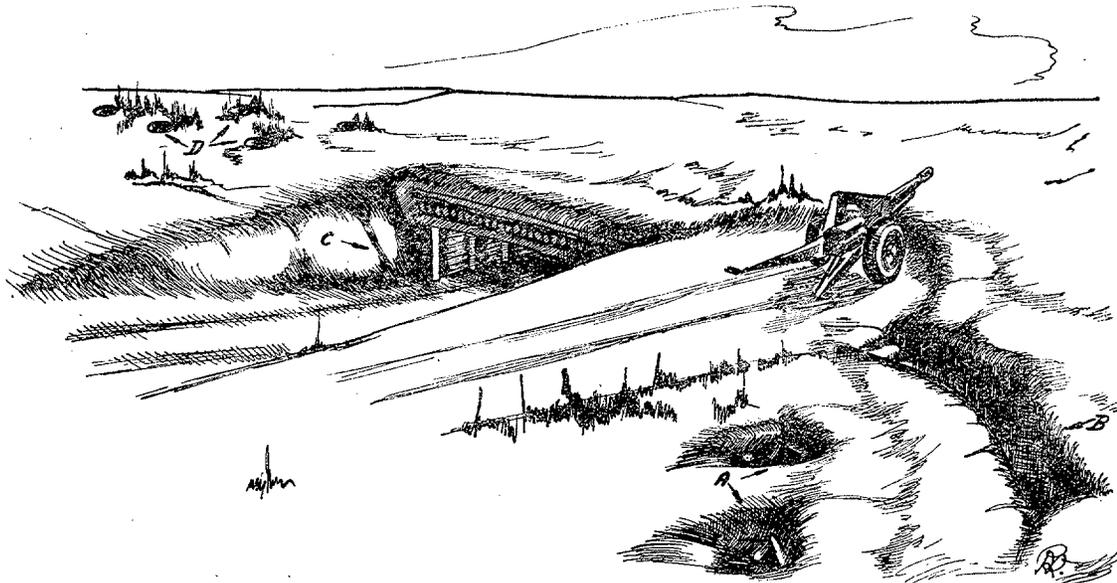
de la reiteración de esfuerzos por las tropas de la segunda zona de combate—apartado d) anterior—, cuyas direcciones y resultados son de gran valor para aquél.

De la preparación previa, violenta, intensísima y corta, de la Artillería que apoye el contraataque, y de la dirección, rapidez y energía de éste, depende el éxito, que es seguro si se llega al asalto antes de que el enemigo se organice, se afiance en la posición y señale a sus Mandos su situación y objetivos alcanzados, porque de lograr esto último se ha perdido la primera zona de combate;

F) Las primeras horas de la noche, con previsión y método, se aprovechan con rapidez para abastecimientos y evacuaciones; para los refuerzos y rectificaciones que la experiencia de la jornada impongan; para los cambios de emplazamientos localizados; para el descanso, al pie de las armas, del mayor núcleo de los combatientes del día.

Evidentemente se habrá alcanzado:

1.º Una notoria economía de fuerzas propias. Todas las que iban a perecer en la primera zona de combate inútilmente.



Emplazamiento de pieza C. C. con nido de municiones (A), zanja de protección de sirvientes (B), abrigo de pieza (C) y toperas del grupo caza-carros.

el enemigo pasará a desencadenar una nueva preparación artillera y de aviación sobre la segunda zona de despliegue, nuevo objetivo que la indecisión propia, la pérdida de tiempo en contraatacar, ha convertido en nueva zona principal de lucha.

E) Desalojado el enemigo de la primera zona de combate:

a) Se recupera y reorganiza la reserva.

b) Se guarnece con ligeras fuerzas la zona reconquistada, si queda visibilidad por tiempo que pueda permitir un nuevo ataque antes de oscurecer; caso contrario, inmediatamente falte la luz del crepúsculo se instala la guarnición nocturna que ha de defender dicha zona, desde aquel momento principal, contra ataques por sorpresa.

c) Sobre lo expuesto en el apartado anterior, se refuerza o no la segunda zona de combate.

El despliegue queda aprestado como poco antes de amanecer si queda luz del día que permita nuevo ataque.

2.º Se ha combatido en condiciones de superioridad sobre el enemigo al quebrarle, en un principio, el propósito, anulándole los apoyos de Artillería y Aviación.

3.º Si la situación ha quedado restablecida, las bajas enemigas son grandes, y las propias muy inferiores a las que sólo la permanencia en la primera zona hubiera dado lugar.

DESPLIEGUE CONTRA CARRO

Esbozada la fisonomía moderna, actual, de la acción defensiva, pasemos a inscribir en el despliegue total el despliegue contra carro.

Como es natural, se superpone al despliegue general; pero no coincide con el despliegue contra carro de las piezas ligeras de los Regimientos de Infantería, de nulo efecto contra carro y bastardeado empleo.

A la defensa contra carro atiende el C. E. con Regimientos contra carros de Infantería, Unidades de Cañones de Asalto, Unidades de Carros, Artillería y Aviación.

En los Regimientos contra carros domina la Infantería; por cada pieza es indispensable un grupo de combate, un pelotón—suboficial jefe, dos y cabos y ocho soldados—, grupo integrado por dos equipos caza carros. El equipo de pieza, contando el tirador de la ametralladora, lo constituyen un Jefe y siete sirvientes.

La Compañía de contra carros, tres Secciones a tres piezas, que forma 18 tractores, 7 camiones, 9 motos y 5 coches ligeros, y cuenta con 9 ametralladoras de pieza, 3 ametralladoras sobre moto y 3 antiáreas de 20 mm. sobre camión, alcanza un efectivo total de 298 hombres, sumando el efectivo de combate 211 hombres, de los cuales tienen misiones de exclusiva relación con el servicio de la pieza 70; los demás combatientes son infantes.

La pieza contra carro de 7,5 cm. pesa 1.500 kg. en fuego; su transporte por tracción automóvil, aun de noche, tiene un límite a partir del cual, hasta ocupar los emplazamientos, se emplea la tracción hipomóvil, segura y silenciosa.

La unidad de tiro es la pieza; el elemento contra carro es la Sección—3 piezas—, cuyas armas coordinan su acción aunque tengan autonomía de tiro.

Se articula el despliegue de las tres piezas de la Sección, y los Jefes de cada una se enlazan—como mínimo con doble enlace—con el Mando de aquella, quien, a su vez, monta un observatorio y se enlaza con el Capitán de la Compañía contra carro, Unidad táctica.

Los elementos más avanzados contra carro se sitúan a la altura o detrás de la segunda zona del despliegue, según el terreno presente o no condiciones favorables de tiro: Campo despejado en más de 1.000 metros, a ser posible; ligeras inflexiones en la zona de piezas que favorezcan la construcción y enmascaramiento de los emplazamientos; avenidas a los flancos aseguradas por accidentes naturales o artificiales, etc.

El despliegue en profundidad lo logra la Compañía con sus tres Secciones escalonadas, y según el terreno señale, o haga sospechar, las direcciones probables de irrupción de carros, así habrán de establecerse las "defensas accesorias contra carro", canalizando su marcha con la siembra y construcción adecuada de obstáculos, para obligarles a frecuentes detenciones, titubeos y largos recorridos de flanco, siempre a tiro eficaz de las piezas.

La densidad de obstáculos y resistencias debe crecer progresivamente de vanguardia a retaguardia, para que a medida que los carros se alejen de sus bases de partida se les haga más difícil la

penetración y llegue un momento en que el número de carros destruidos marque a los restantes la imposibilidad de sumirse en un medio compacto y poderoso, cuya profundidad se desconoce, no vislumbrándose aún la salida a zona amplia y libre.

La pieza es vulnerable en todas direcciones; las más temibles son las verticales y las de flanco. La seguridad de piezas y sirvientes se apoya en la perfección del enmascaramiento, en la serenidad y dominio de nervios para no revelarse en fuego más que ante blanco seguro y en la confianza y seguridad de sus medios de defensa inmediata. En el despliegue de la Sección, el Oficial atiende a que se protejan entre sí las piezas; combina el despliegue de los cazadores de carros; fija la siembra de los cinturones de minas protectores de piezas y estudia con cada uno de los Jefes de pieza el respectivo campo de tiro, usando del telémetro para fijar por medio de referencias inconfundibles los límites máximos de fuego y la línea exterior de la "zona de muerte de los carros".

No cabe calcular la densidad de piezas respecto a la extensión de la posición. A ello se oponen varias consideraciones; la de más peso es que no existe un recetario para vencer. La cualidad de los factores del triunfo es conocida; pero ignórase la cantidad, la dosificación para cada caso.

Tiene el terreno, más que marcada influencia, imperio decisivo sobre el dispositivo del sistema de fuegos de una posición, y hoy se hace más imposible dar una regla con la intervención del motor en la guerra. Si hasta hace cinco años, como corolario del principio de economía de fuerzas, al dividir los teatros de acción en frentes en fuerzas y frentes de cobertura, en éstos se deformaban los despliegues, y el Mando descansaba sobre la seguridad que daba la pasividad, hoy, gracias al motor, un frente enemigo pasivo, no en fuerzas, en las horas de una noche apresta elementos acorazados y tropas motorizadas, enmascarando el movimiento y ruido de motores la noche del día D-1 con vuelos constantes de aviación las noches precedentes, y rompe un frente con facilidad, profundizando rápidamente.

Una defensa activa contra carro da garantías de eficacia si, a un bien combinado sistema de defensas pasivas atiende con armas potentes desde el principio. La primera de éstas es la pieza de 7,5 cm., y en un frente normal de un Subsector desplegar dos Compañías antitanques—18 piezas—, en tres escalones, no es excesivo. Hay que tener en cuenta los demás medios anticarro del C. E., el concepto moderno del despliegue profundo por zonas, no por líneas, y la doctrina antes apuntada de la defensa elástica.

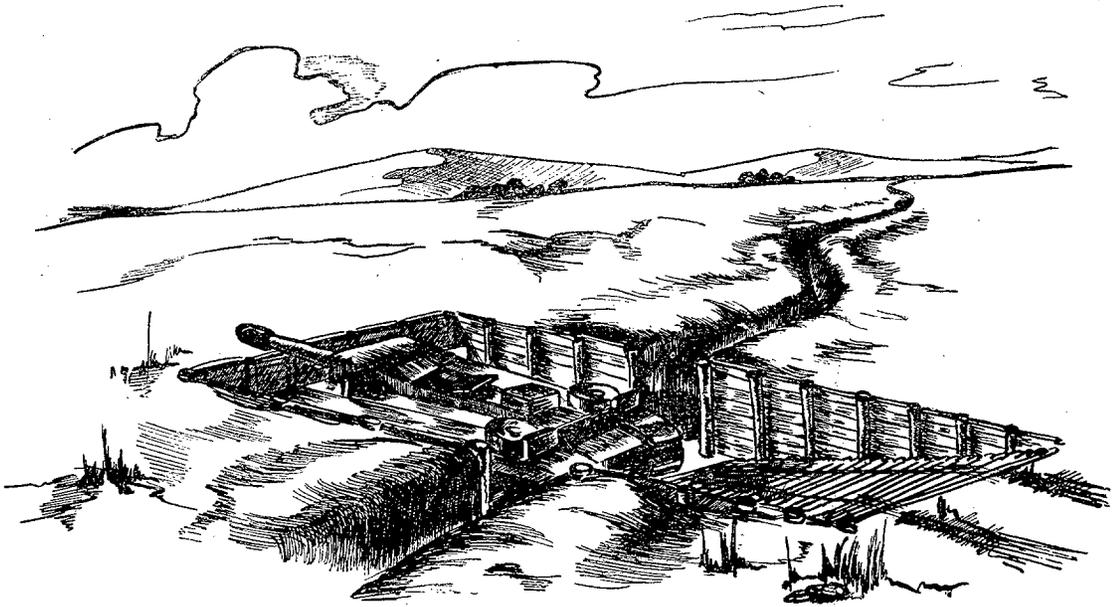
Al defensor no le son permitidas más que previsiones ante presumibles intenciones del contrario, y réplicas y contramedidas al iniciar éste su

acción. Al lanzarse al asalto los carros y entrar en acción la defensa elástica, es problemática la eficacia de una maniobra de fuego de las Agrupaciones artilleras liberadas del fuego de contrabatería sobre los apoyos artilleros enemigos, que el cierre de distancias obliga a silenciar, silenciamiento poco probable dado que lo frecuente será un alargamiento del tiro hacia la profundidad del despliegue por el mayor tiempo posible; por lo menos hasta el máximo alcance del material y el mayor radio de los horizontes de la red de obser-

tra carro. Sólo en el caso en que masas de Infantería sigan a una ola de carros, intervendrán los Grupos divisionarios afectos a los Subsectores, pero en tiro contra las tropas.

Hay, pues, que confiar misiones contra carro a Agrupaciones de C. E. o a los Grupos de refuerzo de la Artillería de la División.

Estas exigencias reales presiden la organización del Regimiento de contra carros, elemento de C. E.: Una P. M. no muy voluminosa y tres Batallones homogéneos, a tres Compañías del



Nido de cañón de asalto sin enmascarar.

vatorios, en cuyo caso aquellas Agrupaciones continuarán en su misión de contrabatería.

En el caso de quedar baterías liberadas, es discutible aquella maniobra de fuegos, siendo la velocidad de la ola de asalto de los carros dato a enfrentar con el tiempo necesario para dicho cambio de objetivos.

Parte de la artillería de la División ha de apoyar el contraataque, por lo que, desde un principio, ha de estar aprestada para esta misión principal y, por tanto, bloqueada a disposición del Mando, bien del Subsector, ya de la División, según la magnitud del ataque que determina las fuerzas y el mando del contraataque.

Así es que no cabe asignar misiones contra carro a la Artillería divisionaria, porque no es tan abundante que permita afectar un Grupo a cada Regimiento de Infantería desplegado, tener parte a disposición del Mando del contraataque y que resten baterías libres para misión exclusiva con-

tipo y composición anteriormente expuestos, que totalizan 81 piezas de 7,5 cm., 81 ametralladoras pesadas—dotación de pieza—, 27 ametralladoras en otras tantas motocicletas exploradoras de las Secciones, más 27 A. A. de 20 mm.

Si al Sector divisionario se le asigna un Batallón por Subsector, quedan dos Compañías, una por Batallón, más que como reserva, como refuerzo del despliegue contra carro a los fines de solidez y densidad de este despliegue, especialmente en el escalón más profundo, el que cubre el despliegue artillero de la División.

Las dos Compañías contra carros de un Subsector despliegan acoladas y distribuidas en tres escalones: A la altura de la segunda zona del despliegue de la posición, a retaguardia de ésta, e inmediata a ella y delante de la posición normal de las reservas.

Queda a disposición del C. E., para su despliegue en el Sector más indicado, el tercer Batallón

contra carros. El terreno será el que habrá determinado con antelación el empleo de este Batallón, dado que no cabe pensar en desplazamientos o despliegue de piezas en el momento de delinearse el ataque ni durante éste.

El órgano para la maniobra defensiva contra carro es el Regimiento de Cañones de Asalto; como el Regimiento de Carros es, en manos del General del C. E., el instrumento de la réplica ofensiva. Aquél es verdaderamente una reserva móvil de fuegos del C. E.; arma nueva, hija de esta guerra; eficacísima; con misiones definidas.

En la gradación de medios a emplear por el C. E., el "cañón de asalto" es el complemento de la acción de las piezas contra carro. Es arma mixta, defensivo-ofensiva. Pesados, del orden de los tanques medios, con el menor relieve posible, sin torreta, en su misión defensiva patrullan la zona del despliegue en el momento de la sumersión de los carros enemigos en la misma; acechan y persiguen a los carros que, decididos o cautos, buscan en la maniobra soslayar las piezas contra carro; sobre ellos, por su velocidad favorable, cierran a distancia de tiro—1.500 a 300 metros, según el terreno—y, con la pieza de 7,5 cm., insisten hasta su destrucción.

En el contraataque pueden impunemente acompañar a la Infantería que lo realiza. Su velocidad de tiro es grande; la preparación, exigua y simple. La Infantería que haya puesto pie en la primera zona de combate carece de armas contra ellos; pero su empleo en esta misión no debe tener lugar mientras haya carros enemigos en el interior del despliegue defensivo.

Su movilidad, de una parte, permite incluso inscribirlos durante la noche en el despliegue, en "nidos" contruidos con antelación y perfectamente enmascarados, a la altura de la segunda zona de combate, o entre ésta y la posición de las reservas. Acantonados a 50 km. de las líneas de contacto, con dos horas de tiempo pueden ocupar sus nidos de acecho. Por otra parte, su fortaleza les permite la travesía de bosques, malezas, etcétera.

Su empleo está indicado en toda la profundidad de la posición propia; para salir de ella han de ir cubiertos con los carros pesados, pero ya en las misiones ofensivas asignadas a éstos, a los que a su vez protegen.

La doctrina rusa del ataque de carros a un frente defensivo de 2 a 3 km. se basa en el empleo de dos Batallones de carros en primer escalón, y uno en segundo. Noventa carros constituyen la primera ola, resultando, según aquel frente, de 30 a 45 carros por km. de frente atacado.

Ya antes de la guerra actual, por el estudio de las doctrinas sustentadas en punto al empleo de los carros, reputaban de débil una defensa que sólo disponía de dos a tres armas antitanques

por km. de frente en la línea avanzada; y sobre la experimentación en campo abierto y el cálculo de 40 proyectiles que aquéllas pudieran lanzar, más 20 de las piezas de la Compañía de Cañones de Infantería y 70 de la Artillería divisionaria, deducían que el 10 por 100 de los 130 disparos era eficaz, lo cual suponía una pérdida de 13 carros, quedando aún potencia al asalto con los 17 a 32 carros restantes.

La experimentación real de nuestra guerra y la campaña del 39 contra Finlandia les llevó a cuadruplicar o quintuplicar el número de piezas contra carro por km. de frente. Estiman necesarias de ocho a diez armas en la primera zona de combate, y así presentan sus despliegues. Persiguiendo dar confianza y elevar la moral de masas que recelan de la potencia y eficacia de alguna de sus armas, confían la defensa al escalón a quien más de cerca afecte el ataque y tratan de reglar, para varias formas de ataque, el empleo de las armas a tenor de la gradación de los calibres.

Aparte del amaneramiento a que conduce el pretender reglamentar el arte, la doctrina está abocada al fracaso si el enemigo, dominando en inteligencia y formación profesional de sus Mandos, usa ampliamente de la iniciativa y la audacia y se presenta, potente y decidido, en forma no contenida en ninguno de los capítulos del respectivo manual.

Así, para fortalecer la moral de las defensas de calibres pequeños y de las mismas tropas del despliegue, establecía la doctrina contra carro que si el asalto enemigo se verificaba por olas sucesivas, la ola primera no era de temer para la Infantería, pues sus objetivos son profundos; la segunda ola, con misión más restringida, no era un peligro serio para la línea principal de combate, dado que, lograda la penetración profunda por la primera, la misión de la segunda era combatir en el interior de la posición; y sólo la tercera, la que viene acompañada de Infantería, es la que exige todo el esfuerzo y el empleo de todas las armas contra los carros y contra las masas de Infantería.

Tal doctrina está sujeta a muchos fallos, porque ¿quién presume la intención de un alud de carros? ¿Cómo averiguar si una ola va a preceder a otras o es un asalto en masa, cuyo conjunto, lograda la penetración, se disgregará en misiones diferentes? Sólo porque una masa de carros venga o no acompañada de Infantería no revela la intención posterior a la arribada a la primera zona de combate; puede ser ola única sin misión de profundizar de momento, hasta haber preparado un fácil asalto a la Infantería.

Además, en el supuesto de que la primera masa persiga alcanzar el despliegue artillero, es mucho suponer que la que ha penetrado en la posición no ataque de revés a la zona principal de combate,

con lo cual la brecha abierta por la primera se convierte en un desplome total de la zona principal de lucha, a la que sin dificultad llega la Infantería asaltante sin tener que ir acompañada de una tercera ola de carros.

Y así resulta una vez tras otra. Empleados los carros pesados y superpesados en la incisión del frente en uno o varios puntos, en el desgarrar, penetración y trituración de resistencias, si la defensa contra carro no era profunda y completa, fracciones potentes se lanzaban en profundidad, evidenciándose la inutilidad de los pequeños calibres y de los proyectiles de escaso poder perforante, aunque fueran de calibres medios. En tal situación, la Infantería de la defensa queda desarticulada, impotente y con muy baja moral para la lucha, a merced de los carros ligeros que irrumpen para la limpieza, y luego la Infantería atacante sólo tiene que reunir y formar columnas de prisioneros con los núcleos desparramados que, sin mando ni dirección, vagan aquí y allá hurtando la silueta a las ráfagas de las ametralladoras de los carros que se cruzan y entrecruzan por el campo.

La acción de los carros tiende a ser rápida. Se delinea en veinticinco o treinta minutos, prescindiendo del tiempo empleado en tanteos y reconocimientos, cuya lentitud y prolijidad, titubeos y

rectificaciones favorecen la acción contra carro que, y como ya se indicó, depende de la técnica con que la defensa contra carro articuló las defensas pasivas.

Un ataque de carros puede desembocar rápidamente en fracaso ante un pequeño tanto por ciento de tanques fuera de combate, logrado en los primeros minutos de réplica contra carro. Lograda una irrupción, la dificultad de relación e inteligencia; la desarticulación, por causa de las bajas, de elementos que se complementan; el progresivo aumento del fuego contra carro; la ininterrumpida sucesión de obstáculos y el acoso de los cañones de asalto, al frenar el impulso y acrecer las pérdidas hacen dudoso el éxito y establecen la condición previa para la intervención de los carros propios.

Recientemente, una masa de 50 carros se lanzó desde su segunda línea sobre el frente de un batallón; 15 de ellos en dirección resuelta a un bosquecillo situado en la primera zona de combate y en suyo lindero exterior estaba la soldadura de dos Compañías; es decir, que a favor del enemigo se daban, entre otras, dos circunstancias: un bosquecillo a caballo del despliegue—camino preferido de carros—y una soldadura de Unidades—punto flaco de todas las líneas en todas las épocas—.



Sin defensa contra carro eficaz, ordenóse el fuego de Artillería, que emprendió un grupo reducido—tres baterías de 10,5 a tres piezas—sobre la fracción de los 15 carros, que avanzaba en línea con 400 metros de frente.

A los treinta y cinco minutos de roto el fuego, de 7 carros perceptiblemente tocados, 2 quedaron en el campo y los trece restantes, sin haber alcanzado su primera línea, rápidamente huyeron a su base de partida; los 35 que completaban la masa atacante en dicho frente, sin sufrir fuego alguno, siguieron el movimiento, y todos, asomando la parte imprescindible de la torreta, se sumaron a la preparación artillera en curso desde hacía siete cuartos de hora.

El elevado porcentaje de carros destruidos en una jornada no es el resultado de un asalto; es la totalización de pérdidas de repetidos intentos. En el tesón y reiteración de embestidas está la prueba de que los fracasos precedentes lo fueron con poca destrucción de carros; fué más grandemente afectada la moral carrista, las más de las veces, por el desplome de la confianza puesta en la preparación previa de artillería y aviación; confianza que cae verticalmente y degenera en pánico al recibir enérgica réplica de una defensa contra carro viva, completa y varia, potente y alertada.

La defensa contra carro no se subdivide; no delega ni intercala Mandos entre los naturales de las Unidades. Es una dentro del C. E. y es varia. La centralización de la misma en el C. E. da unidad de fin dentro de la variedad de medios. Crea un conjunto armónico dentro del complejo de medios que la integran; unos, combinados—obstáculos pasivos, activos, grupos de protección, caza carros y piezas contra carro—; otros, complementarios de los anteriores—cañones de asalto—; otros—las Agrupaciones de Artillería con fines contra carro—, en misión primordial eficacísima con sus rompedoras contra masas de Infantería amparadas en carros, o, cambiando de proyectil y a distancia favorable a sus velocidades iniciales, en fuego de destrucción sobre olas homogéneas de carros asaltantes; otros, en fin, en violento ataque integral a carros y tropas—la Aviación y los carros—.

Cada medio empleado tiene su función y, por ende, su elemento de reglaje; su dirección inmediata; su mando; mando que por la característica de la lucha contra carro, en los medios puramente defensivos—piezas contracarros y grupos caza carros—es autónomo en la acción, la cual desencadena con arreglo a su técnica contra el objetivo preciso, real, alcance eficaz. Las Unidades contra carros no son Unidades de Artillería, no baten puntos ni zonas, ni en el léxico de su empleo figura la barrera.

El cañón de asalto ya obra combinando la acción de dos o tres Unidades como mínimo, con

lo cual no se da la amplia autonomía que el Sargento jefe de pieza tiene, y esta conexión o tutela va gradualmente ascendiendo en los demás medios hasta aquellos, como los carros y la Aviación, cuya acción de masa manobra el C. E., no alcanzando al Mando de División la función de Mando y, por lo tanto, el empleo de los mismos. Cabe la subordinación por el C. E. a la División de una fracción de Cañones de Asalto y una Agrupación de Artillería en misión contra carro.

Cuando el C. E. fija en líneas generales las distintas zonas de combate en la parte de posición que el Ejército le encomienda defender, hoy le incumbe también señalar el límite aproximado del escalón avanzado del despliegue contra carro. La precisión y el detalle son misiones del General de la División, quien al concretar el trazado del contorno exterior de la zona principal de combate, implícitamente, ya que no de modo expreso, da al Jefe del Regimiento contra carro la situación precisa del despliegue de su primer escalón de piezas. Y no lo puede concentrar el General de la División porque aquella situación depende de la condición de que las piezas del primer escalón puedan hacer fuego eficaz sobre la primera zona de combate.

Sobre esta base se monta el despliegue contra carro, de vanguardia a retaguardia, con aumento progresivo de la densidad, hasta llegar, con los medios estabilizados, a cubrir el despliegue artillero del Sector con el establecimiento del tercer escalón en la zona de las reservas del Subsector.

El plan de defensa contra carro se elabora en el C. E. a raíz de detallados reconocimientos personales del terreno, y a tal fin se reúnen con el J. E. M. los Jefes de Zapadores, Regimientos de contra carros, Cañones de Asalto, Carros, Agrupación de Artillería en misión contra carro y Oficial de Enlace de Aviación. Los cuatro primeros llevan hecho su estudio como resultado de los respectivos reconocimientos; el de Zapadores y el de Contra carros trabajaron juntos por la articulación entre el obstáculo, la mina y la pieza. El Jefe de Zapadores, sobre la base de barreras a establecer y su extensión, aporta el cálculo de necesidades en minas contra personal y carros.

Este plan se condensa en una orden especial que, para conocimiento, llega hasta el escalón Subsector. El superponible con el "despliegue de minas" y los datos marginales—cantidades, distancias, referencias de situación, etc.—es documento secreto que, como todos los de su cualidad, no puede correr el riesgo de caer en poder del enemigo, por lo cual no pasará del P. C. de la División, donde es estudiado por los Jefes de Subsector.

En la Orden General de defensa sólo figura en el apartado "Acción contra carro" la referencia "Orden particular".

En el campo deportivo de la Ciudad Universitaria de Madrid.



Comandante de Infantería ANTONIO CERVERA CENCIO, del Regto. León, núm. 38.

VA siendo hora de que se alce una voz clamando (*¿in deserto?*) contra el gran estadio industrializado donde se refocila la muchedumbre.

El marco donde se encuadran nuestras enseñanzas—el Ejército—no se estimula con el espejismo del gran circo, ni se complace con el torneo a la americana, manifestaciones ambas, a nuestro juicio, de la más supina incultura física.

Si nuestro fin es educar a la raza, necesitamos un fuerte acicate que nos ayude en la empresa, y éste no se encuentra en la arena circense donde el espectáculo, en ningún caso, deriva hacia esta conclusión tajante: "De hoy en adelante intentaré ser un hombre fuerte."

Y así, insistiendo torpemente en este pobre recurso pedagógico van pasando los Olimpiadas y nuestros atletas representativos quedan detenidos, año tras año, en las mallas de los topes mínimos que para las diversas pruebas tiene establecido el Código Internacional de Atletismo, "sin poder entrenarse" siquiera, según la frase vulgar del buhonero.

El fallo tiene su arranque en la insistencia de cultivar el atletismo de *club* y no el de masas, por que si queremos cerner mucha harina, el cedazo deberá ser amplio.

Sin embargo, el principal inconveniente está en los campos. Carecemos de campos deportivos.

Acaso éste sea el pecado original cuyas consecuencias sufrimos.

Son muchos los elementos y circunstancias que intervienen en la construcción de un campo de deportes antes de que empiecen a actuar los técnicos con sus formas rígidas de trazado, detalle artístico, etc.

Las primeras condiciones se refieren forzosamente a las condiciones higiénicas de ambiente, salubridad y amenidad del paraje elegido, como es, por ejemplo, el arbolado, marco adecuadísimo por su beneficiosa sombra y porque aromatiza y purifica el aire que ha de nutrir unos pulmones trabajando al máximo esfuerzo.

A ser posible, debe construirse próximo a un curso de agua, lo que facilitará extraordinariamente las prácticas higiénicas.

El agua es un elemento incluso terapéutico con el que conviene familiarizarse para tener siempre a punto en condiciones excelentes de transpiración ese segundo corazón que es nuestra piel, perforada por millones de poros.

En todo campo de deportes habrá siempre—además de la piscina—una cortina corrida de duchas capaz para el número de ejecutantes, y una serie de bocas de riego, distribuidas simétricamente alrededor de los bordes internos de la cuerda, para mantener—por irrigación vertical pulverizada—en continuo estado de frescura y verdor el tapiz central del campo y en perfectas condiciones de homogeneidad la pista de carreras.

Por razones estéticas que indirectamente influyen en la moral, el escenario circundante ha de carecer de esas pinceladas sombrías como son: proximidad de cementerios, escombreras, muladares, etcétera, de los que hay que huir como de la peste.

El factor capacidad no es de los que más preocupan cuando se trata de una pista deportiva militar. A primera vista parece, por el contrario, un pie forzado abrumador, dado el número de hombres que componen hoy una Unidad tipo Regimiento; pero, por desgracia, la práctica nos confirma que, una vez pasados por la criba, el número de militantes del deporte atlético dignos de ser presentados con probabilidades de éxito, no llegan ni con mucho a los cien.

Por otra parte, el estadio militar no está hecho con miras comerciales, lo cual constituye un beneficio en orden a la economía de terreno, ya que relegamos a un modesto segundo término la comodidad del espectador.

El suelo de la pista elegida ha de ser tal que no llegue a constituir un elemento retardatriz, falseando los tiempos del corredor cuyas plantas se hundan en una superficie demasiado húmeda o pastosa, ni tampoco muy duro, ya que puede originar, a la larga, ligeras conmociones por la continua percusión de talones.

La debida consistencia en una pista de ceniza ha

servido de por sí para acreditar a los pocos especialistas de esta clase de construcciones. La economía o la cicatería, en este orden, nos ha dado como resultado contemplar algunas pistas, magníficas en apariencia, pero inservibles en gran parte del año por el estancamiento de aguas.

Lo que en un principio no quisimos hacer, guiados de una falsa interpretación del ahorro, nos obligará después a cuantiosos gastos en la instalación de una red de tuberías de desagüe con colectores de distribución en busca de las capas permeables, con salidas inclinadas al exterior del campo.

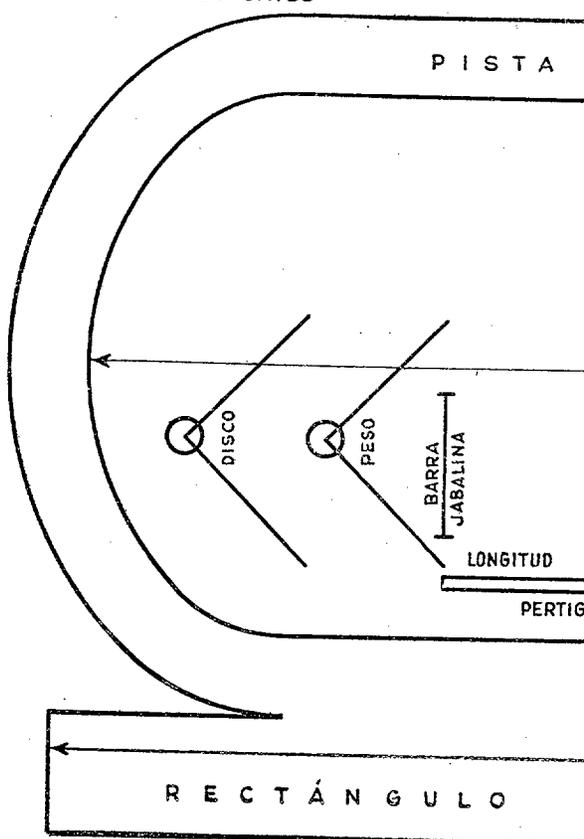
El peralte de cada viraje deberá estudiarse al milímetro. El hombre no es, precisamente, un bolido; pero es también cierto que su velocidad hasta el momento presente es perfectible; es decir, aumenta en las clásicas pruebas de cada año.

El Reglamento no permite carreras en rectas que excedan de 200 metros; por eso tenemos que obviar el inconveniente de las curvas que ha de ser pasadas, una y hasta dos veces, en las carreras de 400 y 800 metros, hoy consideradas como de velocidad por los impresionantes tiempos obtenidos.

Con tanta más fuerza tenderemos a salir por la tangente cuanto mayor sea la velocidad y menor el radio de la curva.

Este es el motivo de que se haya fijado en 30 metros el radio mínimo de las curvas, aliviando así al

CAMPO DE DEPORTES



Características { Radio central = 40 m. Cuerda
Radios carpaneles = 20m. Recta

atleta de una terrible preocupación, que, libre de ella, sólo tiene que aferrarse a la acción mecánica de sus piernas y a la refleja de la técnica concebida para cubrir triunfalmente la distancia objeto de la prueba.

Hay que empezar por desterrar para siempre el arrumbado solar de los aledaños del cuartel y la sucia explanada de los palitroques donde se agita el aspirante a "fenómeno", sin más bagaje que su propia afición.

En las filas del Ejército existen, sin duda, soldados dotados de gran entusiasmo y aptitud deportiva, que desmayan en su constancia al obligárseles a practicar en solares aspeantes.

Resulta deplorable el espectáculo del corredor rápido que se mueve en una cinta de tobogán, con frecuencia encharcada, o aquel otro del de medio fondo, pateando en terrenos ondulados, de extrema dureza—salpicado de ripios y terrones—, donde se quiebra el bello ritmo de la zancada del marchador de resistencia.

Bien está la leve anfractuosidad, ya que es propia del escenario para gimnasia de aplicación militar; pero también necesitamos el plano pulquérrimo, de horizontalidad perfecta y consistencia adecuada, donde se ha de deslizar, un día, la flexibilidad hecha carne.

No vamos a entrar en el detalle descriptivo de un moderno campo de deportes, que exigiría la extensión de un libro de pequeño formato, mas sí

conviene recordar que es algo más que un campo de fútbol lo que necesitamos.

La elección del terreno generalmente escapa a nuestras manos; viene impuesta por las circunstancias: proximidad a los cuarteles, cesión de un generoso donante, etc. Es decir, será frecuente que su emplazamiento no cumpla una esencial condición que pudiéramos llamar canónica: "deberá reunir las condiciones que hubieran sido exigibles al emplazamiento de un sanatorio", y en este caso, la mano del hombre tratará de suplir lo que la Naturaleza no quiso prodigarnos.

Elegida la planicie, a la que servirán de "plantilla" tres factores: a) desarrollo de la cuerda, b) número de pasillos, y c) rectángulo de velocidades, se dará comienzo con equipos mixtos de obreros y soldados al volteo de tierras, desmonte y nivelación, previa fijación de la rasante. Nos interesa, sobre todo, tener libre el foso "planificado" y la pista de ceniza—escoria, carbonilla, grava fina— para actuar mucho antes de la terminación total de las obras, debiendo preceder la inauguración deportiva a la oficial.

Seguirá la construcción por este orden: emplazamiento de saltos y lanzamientos y vestuario. Caso de figurar en proyecto la piscina, se deberá comenzar el excavamiento del foso paralelamente a los trabajos generales de remoción de tierras.

Los modernos campos deportivos se definen por el desarrollo de su cuerda, característica que viene a ser como su primer apellido.

De todos son conocidas las tres cifras de perímetros más usuales: 300, 400 y 500 metros.

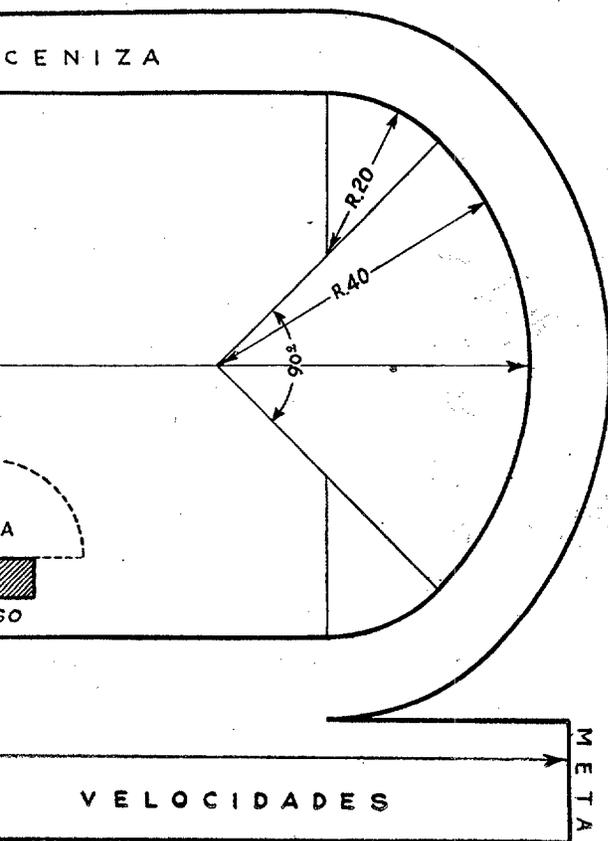
Correr por una pista de menos de 300 metros es equivalente a dar vueltas por una circunferencia, por lo que se considera ésta de los tres hectómetros como la de mínimo desarrollo, no recomendable, desde luego, por los muchos inconvenientes que presenta, obligando a marcar muchas salidas en viraje, amén de la complicada compensación de pasillos.

La de 400 metros, considerada en general como buena, tiene también la desventaja de no rebajar la diferencia entre suma de rectas y curvas, existente en la de 300, ya que ambas se mantienen en la constante de 80 metros, descompuesta en la siguiente forma: Cuerda de 300: curvas, 190; rectas, 110. Cuerda de 400: curvas, 240; rectas, 160.

Sin embargo, en la de 400, los perímetros curvilíneos vienen a ser más dulcificados, ya que éste es el primer tipo de desarrollo donde empiezan a emplearse curvas de dos radios y de tres centros. La de 300 es tan sólo de un radio y de un centro.

No deja de tener sus inconvenientes, como son los de señalar la salida de 200 y 400 metros a la entrada de un viraje, y el otro, tan criticado, de que los relevos de 4 por 100 se hacen todos en curva.

Desde la reanudación de los Juegos Olímpicos celebrados en Atenas en 1896, se mantiene cre-



Escala 1:750

ciente la preocupación de aumentar los radios carpaneles central y menores, habiéndose llegado en la actualidad a cifras del orden $R = 48$, $r = 36$, $r' = 36$, que no consideramos como definitivas, sino vigentes tan sólo.

Estos son los radios empleados en la pista de 500 metros—"Montjuich"—; pista que consideramos como ideal, ya que arroja una mínima diferencia entre rectas y curvas de metros: $254 - 246 = 8$.

Son los propios corredores especializados los que nos han confesado el placer que experimentan ciñéndose a curvas que, por su gran radio y facilidad de adherencia, contrarrestan fácilmente la fuerza centrífuga, lo que proporciona a los atletas mayor velocidad, convencidos de que van talonando su zancada sobre una recta indefinida.

La construcción de un campo de deportes plantea ya en el anteproyecto una cuestión batallona, y es la perfecta compenetración y ensamblaje que debe existir entre el técnico constructor y el técnico deportivo.

Podemos afirmar—casi dogmatizar—que un campo construido con la sola concurrencia de uno de estos dos factores, adolecerá de muchos errores.

La conveniencia de este maridaje queda patente, de un lado, al considerar que es tan sólo un viejo o experto militante del deporte que sintió su pecho batido de frente por el ábrego en una final de cien metros lisos quien con rigor estará capacitado para dar la debida orientación—según los vientos dominantes—a la recta de velocidades.

Por otra parte, nadie que no fuese un profesional podrá con perfección realizar la delicada operación de un avenamiento en un campo que, por

desgracia, no resultó impermeable, o un aperaltamiento proporcionado, o bien calcular la justa resistencia de los pilares de un voladizo en la tribuna de espectadores.

Mientras el experto deportivo tiende a zanjar dificultades por élvividias en días alegres sobre la pista, el ingeniero constructor propende al preciosismo—reñido a veces con la eficacia—y a rellenar el hueco, muy humano, de la vanidad profesional.

Tienden, por formación, a separarse, y ha de obviarse en principio esta tendencia disociatoria, imponiéndose voluntariamente un yugo que bien pudiera tener por lema el mutuo amor al deporte.

El Ejército, tamiz de las juventudes patrias, es por esencia escuela ideal de educación física. En él se condensa la cantidad y también la cualidad, ya que raramente se encuentran en sus filas individuos afectados de minusvalías orgánicas. Pero el Ejército, más bien las guarniciones, carecen de modestas, pero completas, pistas modernas donde se adiestren las tropas en las modalidades atlética y deportiva.

La filantropía estatal, de consuno con las no muy repletas arcas de nuestro ramo, debieran romper el hielo con prontitud, en bien de la mocedad marcial.

Brindamos a guisa de espolique esta modesta sugerencia, con la que concluimos:

La construcción de cada campo de deportes pudiera ahorrarnos la erección de algún hospital, suntuoso y decorativo; pero, al fin, mansión del dolor donde suspiran algunos que sistemáticamente desoyeron los sabios preceptos de la higiene y hurtaron su cuerpo a la práctica juiciosa del ejercicio físico a pleno pulmón.



Escena de una fiesta deportiva regimental.

El equipo mecánico-técnico de las Compañías de carros de combate

Capitán de Infantería ENRIQUE CRESPO DE
MELLA, del Regimiento Alcázar de Toledo n.º 61

Las ideas que expongo a continuación me han sido inspiradas por lo que vi durante mi estancia en un curso de carros en Alemania, donde estuve comisionado.

El manejo de los carros desde el punto de vista táctico y el empleo de su fuego es importantísimo; mas también es de una importancia máxima disponer del material en perfecto estado de funcionamiento y conservación; material éste delicado e inmensamente valioso, que merece la máxima atención y desvelo por aquellos a quienes ha sido encomendado.

El personal de reemplazo, después de haber pasado por una escrupulosa selección, es designado para desempeñar la misión de jefes de carro, tiradores, proveedores, radiotelegrafistas y conductores, permaneciendo en dichos puestos durante su estancia en filas.

La primera fase de instrucción es completamente individual y está dedicada al aprendizaje del cometido de cada uno; en la segunda fase se les instruye colectivamente por equipos de carros aislados, y en la tercera y cuarta fase reciben la instrucción de Sección y Compañía, respectivamente.

La primera fase puede darse en cincuenta y cinco días hábiles, y en el cuadro que sigue puede verse cómo se reparte la instrucción en los diferentes días:

Instrucción por la mañana	Jefes de carro	Tiradores	Proveedores	Radiotelegrafistas	Conductores
Generalidades.....	10	10	10	10	10
Ametralladoras.....	8	8	8	8	8
Cañón.....	29	29	29	—	—
Óptica.....	3	3	3	3	—
Radio.....	5	3	3	34	3
Motor del carro.....	—	—	—	—	32
A elección del instructor	—	2	2	—	2
TOTAL DE MAÑANAS.....	55	55	55	55	55

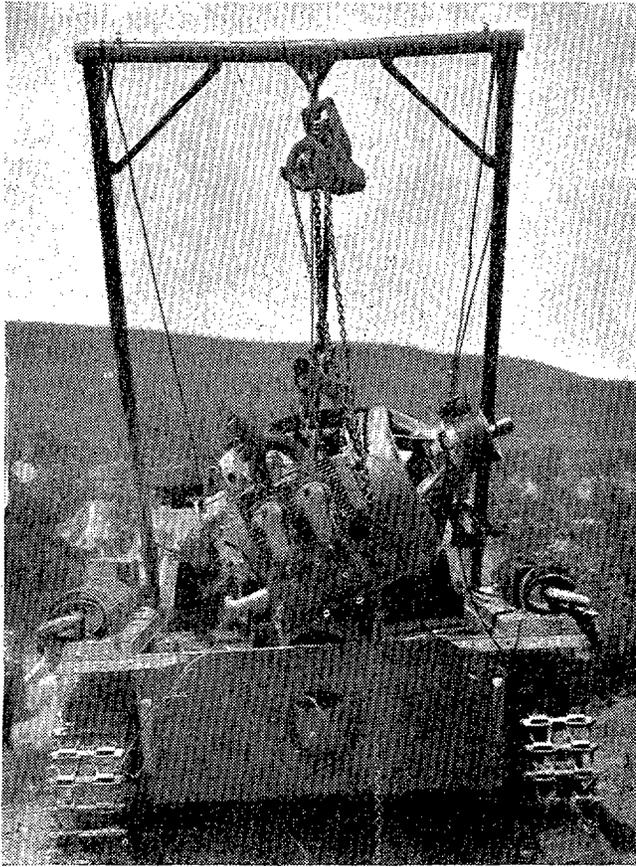
Instrucción por la tarde	Jefes de carro	Tiradores	Proveedores	Radiotelegrafistas	Conductores
Apreciación de distancias y velocidades.	—	—	—	—	—
Designación de objetivos por el reloj de torreta por señales..	7	7	—	—	—
Tiro de ametralladora.	10	10	10	7	5
Idem de cañón.....	4	4	4	—	—
<i>Prácticas de conductor en:</i>					
Terreno llano y carro abierto.....	—	—	—	—	3
Terreno de dificultad media (carro abierto)	—	—	—	—	5
Idem carro cerrado...	—	—	—	—	5
Terreno accidentado (carro abierto)...	—	—	—	—	3
Idem (carro cerrado)...	—	—	—	—	2
TOTAL DE TARDES.....	21	21	14	7	23

La segunda fase de instrucción se da en un período de treinta días hábiles, y más tarde, la de Sección y Compañía, en un período de tiempo de sesenta y treinta días hábiles, respectivamente.

En la primera fase se distribuyen los Oficiales instructores, auxiliados por un Suboficial y varias clases en los cometidos siguientes: uno, como instructor de conductores; otro, de radiotelegrafistas, y otro, del personal de torreta (jefes de carro, tiradores y proveedores).

Los individuos destinados a conductores de carros es completamente indispensable que sean ya conductores de cualquier clase de vehículos y tengan conocimientos generales del motor de explosión.

Con lo que hasta aquí queda dicho se puede andar perfecta cuenta de lo complicada que es esta instrucción y el complejo trabajo que es instruir un



Sistema de grúa portátil para levantar los motores en el campo.

personal al que son completamente desconocidas estas materias. Por tanto, es imposible poder llevar a cabo la instrucción con el detalle que se precisa, si al mismo tiempo los instructores tienen que atender a los trabajos técnicos de reparación que marcan las casas constructoras, completamente indispensables para la conservación y buen funcionamiento del material y de los que depende en gran parte la vida del mismo.

Un carro moderno, además de su motor, suele llevar otro para ponerlo en marcha a mano sin hacer uso de la batería, y otro para hacer funcionar una dinamo, suministradora de energía a un motor eléctrico para el giro de la torreta, aparatos de radio (receptor y emisor), ametralladoras, cañón, óptica, etcétera. Todos estos elementos son muy complejos y delicados y precisan ser atendidos por verdaderos técnicos.

Las Compañías de carros disponen además de camionetas, coches ligeros, motos, etc., que en conjunto representan un valor elevado que no puede estar sin el control de los especialistas que responden de su conservación y buen funcionamiento; y de esto se deduce que es imposible que en el período que está el individuo en filas pueda abarcar el conocimiento de todo este material con el detalle que requiere la conservación del mismo.

Los Oficiales y Suboficiales, aun conociendo bien su funcionamiento técnico y su aplicación táctica, no podrían controlar estos trabajos marcados por las casas constructoras, ni las reparaciones que en cada caso deben realizarse; primero, por falta de tiempo, y segundo, por salirse de su radio de acción, ya que su misión principal es la de instruir al personal para el empleo táctico de dicho material. Por tanto, resalta la necesidad de que la Compañía de carros tenga un personal auxiliar técnico que controle esta clase de trabajos y que responda ante el Capitán de la Compañía del funcionamiento y conservación del material.

Esta quedaría solucionada en nuestra organización haciendo formar parte de la plantilla de la Compañía los especialistas siguientes: uno de motores en general, otro de radio y al mismo tiempo electricista, y otro de armamento, que pertenezca al C. A. S. E., y que constituyan el equipo mecánico-técnico de la Unidad, auxiliados por soldados de los diferentes reemplazos que, por su profesión de mecánicos, electricistas, ajustadores, etc., puedan ser útiles a dicho equipo formando parte de él.

En el Ejército alemán, estos especialistas tienen el nombre de Oficiales consejeros y son de plantilla de la Compañía; no tienen mando táctico, y su misión es sólo responder ante el Jefe de la Unidad de tener el material en perfecto estado en cualquier momento, controlando los trabajos de reparaciones, cuidado y limpieza que requiere cada uno de sus diferentes órganos e instruyendo al personal del equipo mecánico en estos quehaceres. Informan al Capitán de la Compañía de si en las averías existe responsabilidad por parte del personal que tiene a su cargo el vehículo o carro, pasan revista del material y examinan si los libros de conservación y engrase que lleva cada vehículo están al día, habiéndose realizado los trabajos que marcan los mismos para la conservación y buen funcionamiento de los diferentes órganos.

Son los que con el personal sobrante de la Compañía (equipos suplentes) se hacen cargo de los carros que vuelven de la instrucción, reciben las novedades de tipo técnico de las probables averías y se dedican a su reparación, poniendo el material en condiciones de salir al día siguiente en perfecto estado; dejando de esta forma que los Oficiales de las unidades de carros se dediquen únicamente a la instrucción y funcionamiento táctico del material.

Con todo lo dicho hemos dado a conocer la misión y el papel tan importante que desempeña el equipo mecánico dentro de las Compañías de carros; estando a las órdenes directas del Jefe de la Unidad, existe de esta forma un verdadero enlace entre el material y dicho Jefe en todo lo que se refiere a la conservación, reparaciones, averías, reemplazo, pruebas del material que viene del taller, etcétera.

Para hacer resaltar más la importancia de este equipo mecánico y la necesidad de estar compuesto de profesionales, se insertan normas extractadas para la conservación de los motores, y que vienen registradas en su libro de control y engrase.

Cada vehículo o carro lleva, en efecto, un libro



Taller móvil en marcha.

control de engrase y reparación, figurando en primer lugar el número del chasis, número del motor, marca del mismo y herramientas que posee. En sus páginas se registran todas las vicisitudes que en materia de reparaciones sobrevengan. En una de ellas se designan las piezas a engrasar a los 250 kilómetros de recorrido; para este efecto, y en su última página, viene un croquis de engrase. Los órganos principales a engrasar son: el tren de rodaje, articulaciones de varilla, frenos y mandos de carburación, limpieza de filtros y revisado de niveles de aceite. (Todos los engrasadores, en su cara externa, irán pintados de rojo; de esta forma, estando el vehículo o carro limpios, se podrán observar perfectamente a simple vista.)

A los 500 kilómetros deben revisarse los niveles del aceite del motor; efectuar la limpieza de filtros y depuradores de aire, limpieza de carburadores, engrase de ventiladores, torreta y mecanismos del motor de giro de torreta. A los 700 kilómetros deben revisarse los desmultiplicadores, ruedas motrices, cojinetes de embrague, relojes de giro de torreta y elevación del cañón. A los 1.000 kilómetros, cambiar el aceite de la caja de cambios y motores, y deben mirarse las bujías del motor, teniendo presente la separación de sus electrodos.

Otras de sus páginas están dedicadas al cambio del motor y reparación de éste en general, teniendo que anotar en el libro, además de la fecha de su cambio y de las reparaciones, kilómetros que lleva recorridos y número del motor que se cambia; y, por último, otras páginas corresponden al cambio de caja de velocidades y reparaciones generales de la misma, haciéndose anotar las mismas vicisitudes que se señalan para los motores.

Como comprobación de que todos estos trabajos periódicos han sido realizados por el equipo mecá-

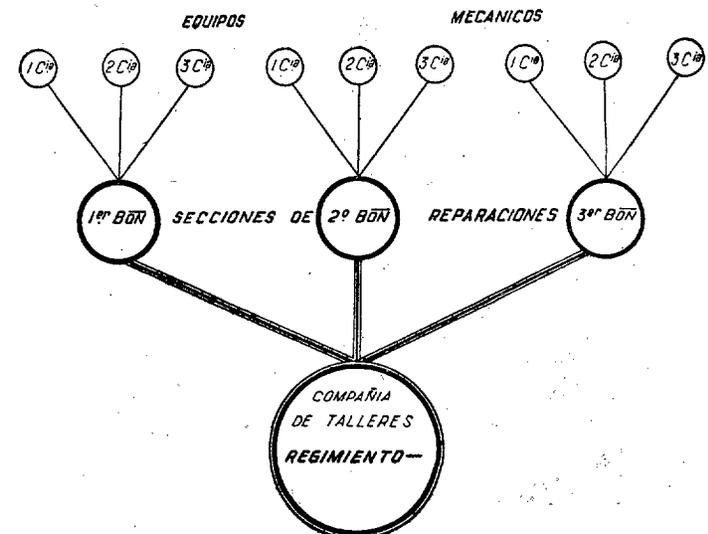
nico, a su debido tiempo será revisado el material, bien por el Jefe de la Sección de reparaciones del Batallón o por el Jefe del Taller regimental, los cuales pasarán las revistas sujetándose a las siguientes normas:

1.ª Medidas preparatorias para efectuar la revista.—1.ª Colocar las herramientas y accesorios detrás del carro.—2.ª Abrir las escotillas, chapas y tapas.—3.ª Quitar los tornillos de control en los engranajes, desmultiplicadores, etc.—4.ª Abrir las tapas del tabique intermedio.—5.ª Preparar la documentación, libro de control y engrase, libro de reparaciones, libro de descripción de la maquinaria, etc.—6.ª Quitar las tapas de las baterías.

2.ª Partes del carro a revisar:

- A) El estado de limpieza general del carro.
- B) La caja del carro y coraza.
- C) Las máquinas motrices.
 - 1.º Motor.
 - 2.º Desmultiplicador principal.

- 3.º Embrague principal.
- 4.º Cambio de velocidades.
- 5.º Cambio de dirección.
- 6.º Desmultiplicadores.
- D) Tren de rodaje.
 - 1.º Rueda motriz.
 - 2.º Rodillos de suspensión y rodillos guía.
 - 3.º Poleas directrices y dispositivo para tensar la cadena oruga.
 - 4.º Suspensión elástica.
 - 5.º Cadena.
- E) Conducción o línea principal de gasolina.
 - 1.º Depósitos de gasolina.
 - 2.º Tuberías.
 - 3.º Bombas de gasolina.
 - 4.º Carburador y filtro de aire.



- F) Refrigeración.
- G) Instalación eléctrica.
 - 1.º La dínamo.
 - 2.º Arranque.
 - 3.º Baterías.
 - 4.º Bujías.
 - 5.º Alumbrado.
 - 6.º Dispositivo de encendido.
 - 7.º Cables eléctricos y fusibles.
- H) Dispositivo eléctrico para girar la torreta.
 - 1.º Motor.
 - 2.º Gasolina y carburador.
 - 3.º La transmisión electromecánica.
- I) Cuadro de control.
- J) Las armas.
- K) Herramientas, utensilios auxiliares y útiles de Zapadores.

Los equipos mecánicos de las Compañías están enlazados con las Secciones de reparación del Batallón, y éstos, a su vez, con la Compañía de Talleres regimental.

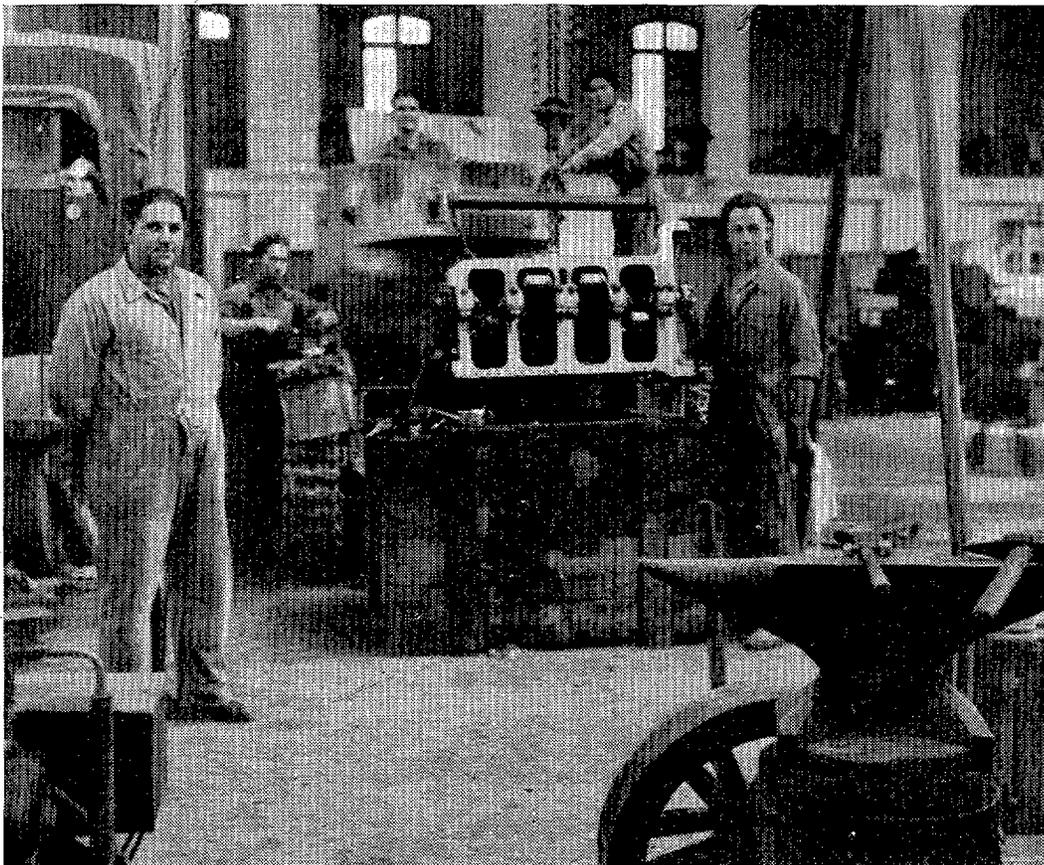
Lo que queda escrito no quiere decir que el Oficial de carros desconozca el material; por el contrario, debe estar perfectamente impuesto, no sólo en el aspecto táctico, sino también en el técnico; pero no debe ser el instructor del equipo mecánico, en lo que se refiere a desmontar los órganos del motor, limpieza interna del mismo, reparación de averías, engrase, etc., ya que esto requiere mecánicos pro-

fesionales con práctica suficiente que controlen esta clase de trabajos periódicos.

El Teniente Coronel Arias Paz, Director de la Escuela de Automovilismo del Ejército, dice en su obra *Manual del Automóvil*: "Es tan complicado un automóvil moderno, tiene tal número de instalaciones y aparatos distintos eléctricos y mecánicos, que la descripción de un solo coche abarca varios centenares de páginas." Más adelante dice lo siguiente: "1.º No se debe hurgar innecesariamente o con ignorancia en los mecanismos del coche.—2.º No se debe llevar el coche al taller a cada paso sin conocimiento de su necesidad.—3.º Cúidese el automóvil con todo esmero y atiéndase inmediatamente a sus pequeñas reparaciones.—4.º Si se precisa llevarlo a un taller, búsquese el mejor posible."

De tan valiosa opinión, referida a un solo vehículo, se saca la conclusión de las dificultades con que tropieza una Compañía de carros donde el material es de lo más variado y complejo, si dicha Unidad no posee un equipo mecanicotécnico perfectamente documentado y cuyos componentes sean prácticos profesionales.

Con el personal de reemplazo se pueden hacer buenos tiradores, radiotelegrafistas y conductores; pero nunca los especialistas de armamento, radioelectricidad y de motores que se necesitan en las Compañías de carros, dado el poco tiempo de la permanencia en filas.



Taller regimental

MINAS C. C.

Teniente Coronel de Ingenieros JOSE MARISTANY GONZALEZ

EN nuestro artículo anterior sobre este asunto, publicado en el número 53 de la revista EJERCITO, pretendíamos marcar una clara orientación sobre la figura más conveniente para las minas contracarros.

Sin duda, nuestras ideas no fueron expuestas con toda la claridad y precisión a que aspirábamos y la discusión entre las dos figuras de minas, redondas o alargadas, continúa; e incluso parece que de nuestro propio artículo se han sacado ideas contrarias a las allí expuestas.

Esta es la razón que nos mueve a volver sobre el tema; y esta vez pretendemos hacer la exposición con tal claridad que no se preste a falsas interpretaciones.

Conceptos fundamentales.

Empezaremos por sentar los que, para nosotros, son conceptos fundamentales, algunos de los cuales ya están expuestos en nuestro artículo anterior.

Organo sensible.

Definimos como órgano sensible de una mina, el que, al ser pisado por el carro, produce la explosión.

Ahora aclaramos que esta definición es válida aunque el órgano sensible sea independiente de la mina propiamente dicha o carga explosiva.

También es forzoso aclarar que el vocablo pisar puede ser sustituido por tropezar, empujar, cortar, etc., según sea la disposición adoptada para el órgano sensible, ya sea palanca, barra, cuerda, etc.

Una vez aclarada y generalizada la definición, de ella se desprende inmediatamente la primera proposición fundamental: *Si el tanque no pisa el órgano sensible, no se produce la explosión y, por consiguiente, no hay detención.*

Esto, que parece una perogrullada, es fundamental; y su olvido, o desconocimiento, ha dado lugar a grandes equivocaciones.

Cualidades principales y secundarias.

A nuestro juicio, en toda mina hay que distinguir dos cualidades principales y otras muchas secundarias.

Las primordiales son: la capacidad de barreamiento y la capacidad de detención. Las secundarias se refieren a la facilidad de manejo, de fabricación, etc., etc. De éstas hablaremos más adelante, ocupándonos ahora de las dos primeras.

Llamamos *capacidad de barreamiento* a la que tiene una mina, o un sistema de minas, para cerrar o cercar un terreno, como lo hace una barrera o valle cualquiera, independientemente de la resistencia o consistencia de tal cerca. Más claro: Decimos que una finca está cercada o barreada, cuando tiene a su alrededor un obstáculo o línea continua, por débil que sea; y decimos que no está cercada, aunque tenga mojones fortísimos, imposibles de derribar, si entre los hilos existen soluciones de continuidad por donde pueda pasarse fácilmente.

Por el contrario, la *capacidad de detención* se refiere a la aptitud que una mina o un sistema de ellas tiene para conseguir la parada de un carro, independientemente de la capacidad anterior de barreamiento. En el ejemplo anterior de cercado de una finca, los mojones dichos tendrán una gran capacidad de detención y muy poca de barreamiento.

Analicemos, pues, por separado cada una de estas cualidades esenciales en las minas anticarros.

Capacidad absoluta de barreamiento.

De la definición anterior y de la que hemos dado para el órgano sensible se deduce como consecuencia inmediata la segunda proposición fundamental:

La capacidad de barreamiento, o espacio de campo cubierto por una mina, depende única y exclusivamente de las dimensiones de su órgano sensible.

Al comparar dos minas podemos asegurar:

La mina cuyo órgano sensible es más grande, barrea más.

Si dos minas tienen igual órgano sensible, barrean igual.

La mina cuyo órgano sensible sea más pequeño, barrea menos.

Y por un principio de filosofía elemental que dice: "Cuando en una proposición se han hecho todas las hipótesis admisibles, llegando a resultados que mutuamente se excluyen, las reciprocas son forzosamente verdaderas", podemos también afirmar:

La mina que barrea más es la que tiene el órgano sensible más grande.

Si dos minas barrean lo mismo, sus órganos sensibles son forzosamente iguales.

La mina que menos barrea es la que tiene el órgano sensible más pequeño.

Las contrarias son también verdaderas. Es decir:

La mina de mayor órgano sensible no barrea ni menos ni igual; y la mina que lo tenga menor no puede barrear más, ni siquiera igual.

Estas cosas tan sencillas, claras y fundamentales no son tenidas en cuenta por los que creen que con minas de órgano sensible muy pequeño se barrea lo mismo que con las que tienen este órgano muy grande.

Capacidad de barreamiento para una dirección determinada.

Los razonamientos anteriores son absolutos; por ello están empleadas las palabras grande, mayor, etc., para las dimensiones del órgano sensible, pues se refieren, naturalmente, a todas las dimensiones.

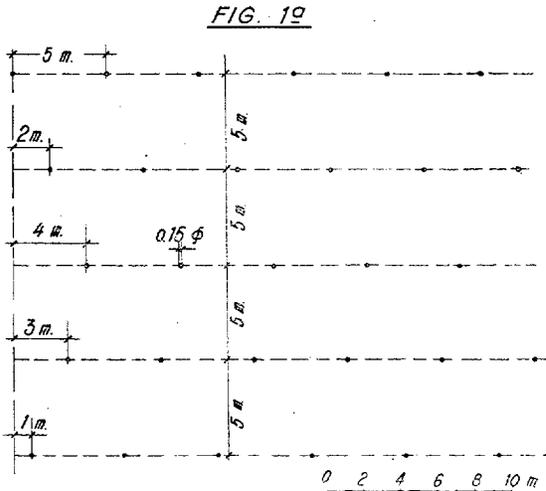
Cuando se trata de formar una barrera que interceda una dirección única, tendremos que considerar solamente la longitud del órgano sensible perpendicular a esta dirección. Subsisten todos los argumentos sin más que cambiar la palabra grande por el vocablo longitud o largo.

Este es el caso corriente del barreamiento contra carros; puesto que, en la mayoría de los casos, sobre todo en los que los atacantes desconocen la existencia de la

barrera, o al menos el lugar de su colocación, atacarán de frente para profundizar rápidamente en la posición adversaria.

Capacidad de barreamiento contra un sector determinado.

Claro está que los carros atacantes pueden no cruzar la barrera de minas en la dirección exactamente perpendi-



cular, sino con un cierto ángulo que, en la inmensa mayoría de los casos, será menor de 45° a uno y otro lado de esta perpendicular; pero también es evidente que la mina que tenga su órgano sensible más largo en la dirección de la barrera, o sea, en ángulo recto con la dirección media de ataque o bisectriz del sector, será la de mayor capacidad de barreamiento.

Capacidad de barreamiento de un campo de minas.

Todo lo expuesto hasta ahora se refiere a una mina aislada. Cuando se trata de formar un campo minado, las propiedades anteriores subsisten, aunque no de una manera tan absoluta, por intervenir un factor nuevo: lo que pudiéramos llamar la capacidad de flanqueo de una mina respecto a otra, o principio de los espacios conjugados, por razón del cual se pueden dejar espacios libres bajo el recorrido de la cadena si el camino conjugado, o recorrido de la otra está convenientemente barreado.

La consideración de estos espacios nos conduce a razonamientos muy complicados, por lo cual prescindiremos de afrontar su desarrollo en sus diferentes facetas.

Solamente dejaremos sentado este principio: *Cada mina barre un espacio conjugado igual a la dimensión de su órgano sensible, perpendicular a la dirección del carro, y separado de este órgano la vía del mismo.*

Prescindiendo de momento de esta complicación, podremos afirmar que la capacidad de barreamiento de un campo de minas es sensiblemente proporcional a la dimensión del órgano sensible de la mina que se emplee.

Para probar tal aserto, a falta de un razonamiento contundente como los anteriores, hagamos un análisis comparativo de dos campos de minas con idéntica disposición, y la misma distancia entre centros. Es decir, dos campos que sólo se diferencien en las dimensiones de los órganos sensibles de las minas.

Comparación de campos de minas.

Para mayor utilidad haremos esta comparación entre dos campos; uno formado por minas redondas, de 15 centímetros de diámetro en su órgano sensible, que corresponde al modelo empleado por alguno de los Ejércitos beligerantes; y otro formado por alargadas, cuyo órgano sensible alcanza a un metro de longitud, modelo que también existe.

También, para mayor realidad, adoptaremos el esquema llamado de punta de flecha, empleado corrientemente en la presente guerra.

Y por último, como cosa esencial, haremos las figuras a escala, no sólo en lo que concierne a las distancias entre ejes o centros, sino también al representar las dimensiones de los órganos sensibles. La falta de esta precaución ha originado más de un error.

Ambos campos están representados en las figs. 1.^a y 2.^a. Analicemos ahora las posibilidades que tienen los carros para atravesar cada una de las barreras.

Mejor dicho, estudiaremos las características que forzosamente han de tener los carros; es decir, la anchura de cadenas y separación de las mismas para no pisar alguna de las minas.

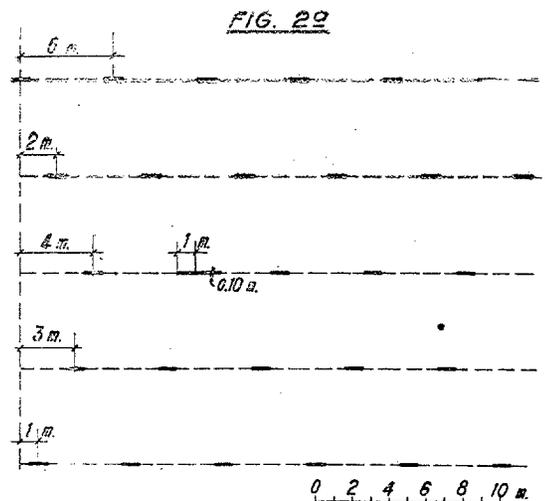
Nos limitaremos primeramente a suponer que los carros caminan en línea recta; y en estas condiciones empezaremos por examinar el

Ataque normal.

La simple inspección de las figuras pone de manifiesto la veracidad de cuanto dejamos expuesto. El primer campo puede ser atravesado por un carro en la dirección de la normal. El segundo no.

La cosa es clarísima:

Si en 5 m. hay 5 minas de 15 cm. de diámetro sensible, es el primer campo (figura 3.^a), las 5 cubren un total



de $15 \times 5 = 75$ cm., dejando sin cubrir $5,00 - 0,75 = 4,25$ m., lo que se traduce en cinco espacios libres de $4,25 : 5 = 0,85$ m., más grandes que las mayores anchuras de las cadenas hasta ahora conocidas.

En el segundo campo (fig. 2.^a), por el contrario, puesto que cada mina tiene un metro de longitud, y están separadas un metro, precisamente, entre centros, en el sentido del frente, si un carro intenta pasarlo en dirección perpendicular, es materialmente imposible que no pise por lo menos una mina con cada cadena; puesto que en

donde acaba una mina empieza la otra, cubriendo todo el espacio.

A mayor abundamiento, analicemos qué clase de carros de combate son los que pueden cruzar el campo de minas redondas.

En la figura 3.^a se ve de una manera clara que los espacios libres, o caminos, tienen su anchura de 85 cm., y los espacios cubiertos, 15 cm. Esto nos da las siguientes combinaciones:

Tomando dos caminos inmediatos, tendremos una anchura total de $0,85 + 0,15 + 0,85 = 1,85$ m. Es decir, podrá pasar cualquier tanque que tenga menos anchura total que 1,85 m. si, al propio tiempo, las cadenas están separadas más de 15 cm. entre sí y la anchura de cada una es inferior a 85 cm.

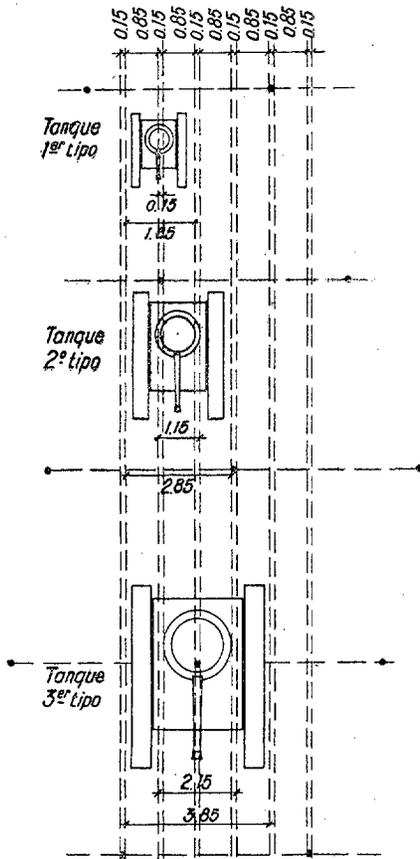
Estas últimas características las tienen todos los carros; pero la primera, que se refiere a la anchura total, nos limita el tipo de carro a lo que hemos dado en llamar "tanquetas".

Tomando ahora los caminos alternos, uno sí y otro no, obtenemos una anchura total de $0,85 + 0,15 + 0,85 + 0,15 + 0,85 = 2,85$ m. para el límite máximo de la vía exterior del carro; pero ahora la separación interior

todos los carros que hoy se construyen responden al segundo tipo de tanque dibujado en la figura 3.^a; y por consiguiente todos ellos pueden pasar fácilmente a través del campo de minas, en línea recta.

Y por último, el tercer tipo de carro que lo podrá cruzar (figura 3.^a) es el que rueda con sus cadenas dejando entre ellas tres minas y dos caminos libres. La separación interior de cadenas tendrá que ser, pues, superior a $0,15 + 0,85 + 0,15 + 0,85 + 0,15 = 2,15$ m., y la anchura

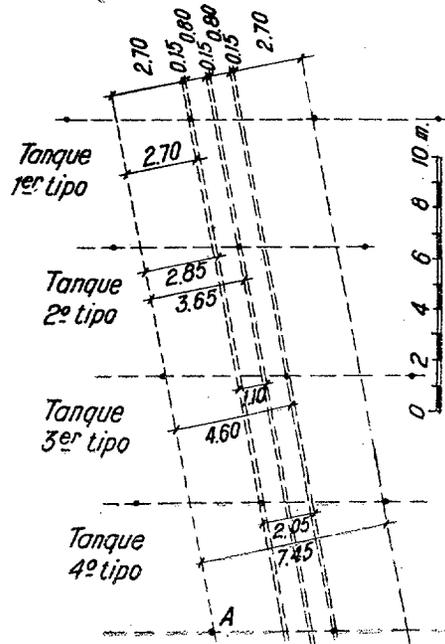
FIG. 3.^a
Ataque a 90°



de cadenas deberá ser tal que deje entre ellas un pasillo libre más dos anchuras de minas; es decir, $0,15 + 0,85 + 0,15 = 1,15$.

Estas dimensiones límites y la condición de ser la cadena de anchura inferior a 85 cm. son las que tienen casi todos los carros existentes, o lo que es lo mismo: Casi

FIG. 4.^a
Ataque a 80°



total, inferior a esta misma anchura incrementada en el doble de 0,85; es decir, $2,15 + 2 \times 0,85 = 3,85$.

A este tercer tipo pertenecen todos los "mastodontes" modernos puestos últimamente en servicio por los Ejércitos beligerantes.

En resumen: El campo de minas redondas puede ser atravesado, en dirección normal, por todos los tipos de carros existentes; y el de minas alargadas, por ninguno.

Factor relativo de eficacia.

Si llamamos factor relativo de eficacia al número por el que hay que multiplicar la de un campo para igualar la eficacia de otro; para obtenerlo, tendremos que dividir el número de carros que pueden atravesar el primero, por los que pueden hacerlo en el segundo.

En este caso concreto no es preciso calcular nada. Puesto que el campo de minas redondas puede ser cruzado en dirección normal por toda clase de carros, y el segundo por ninguno, el factor relativo de eficacia toma la forma

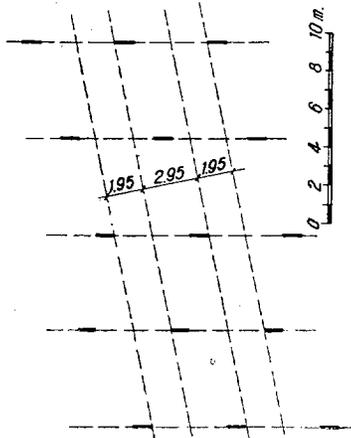
$$\frac{n}{0} = \infty$$

En una palabra: El campo de minas alargadas, en cuanto a barreamiento contra la dirección normal, es infinitamente superior al campo de minas redondas.

Ataque en dirección oblicua.

Veamos ahora qué ocurre si el tanque trata de atravesar la barrera de minas en una dirección cualquiera distinta de la normal, pero en línea recta.

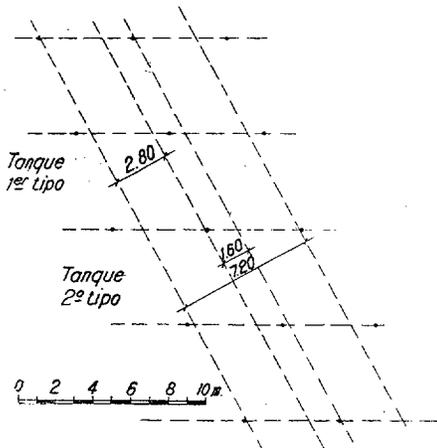
FIG. 5ª
Ataque a 80°



Para encontrar los caminos que dejan las minas entre sí, en todas las direcciones posibles, fijemos una aguja en el costado derecho de una mina cualquiera de la última fila, en A, por ejemplo (figura 4.ª); y apoyando en ella una regla, hagámosla girar desde la normal hacia la izquierda, buscando la rasancia con las diversas minas de otras filas.

Realizando tal operación, encontramos que entre la normal y los 45° existen tres caminos libres, cuyas inclinaciones son 80°, 62° y 50°.

FIG. 6ª
Ataque a 62°



Ataque a 80°.

La figura 4.ª nos muestra los caminos y espacios cubiertos que dejan las minas redondas.

Análogamente a lo que dejamos expuesto para el ata-

que a 90°, encontramos aquí que son cuatro los procedimientos de paso, a los que corresponden otros tantos tipos de carros:

Primer procedimiento de paso. Consiste en que el carro circule por una calle libre, sin dejar ninguna mina entre sus cadenas. Para ello necesita tener menos anchura total que 2,70 m.

A esta característica responden todos los carros, excepto los ultrapesados.

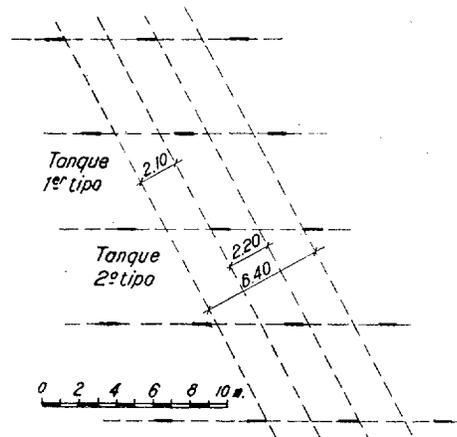
Segundo procedimiento. El carro puede pasar dejando una sola mina entre sus cadenas; es decir, llevando una cadena por la calle de 2,70 m. y otra por la de 80 cm. Sus características deberán ser: anchura de cadena inferior a 80 cm. y anchura total inferior a 3,65.

A esto responden todos los carros en servicio, incluso la mayoría de los superpesados.

Tercer procedimiento. Dejando tres minas entre sus cadenas (dos en la misma dirección de marcha, y la tercera separada a la derecha, según se mire la figura). El carro deberá tener: anchura máxima total inferior a 4,60 metros y las cadenas separadas más de 1,10 m.

Todos los carros, excepto las "tanquetas" responden a estas características.

FIG. 7ª
Ataque a 62°



Cuarto procedimiento. Pasando con las cadenas por las calles anchas de 2,70 m.

Podrán emplearlo todos los carros que tengan sus cadenas separadas más de 2,05 m.; es decir, todos los carros de gran tonelaje.

Todo lo anterior se refiere a las minas redondas.

En la figura 5.ª están representadas las calles que dejan las minas largas para esta misma dirección de ataque.

En ella vemos que los caminos libres tienen 1,95 m. de anchura; más que suficiente para el paso de una cadena, pero excesivamente estrechos para la circulación de un carro normal. Únicamente podrán cruzar este campo, en la dirección señalada, las "tanquetas" cuya vía total sea inferior a esta anchura.

Tampoco podrán atravesar esta barrera los carros de grandes dimensiones dejando una fila oblicua de minas entre sus cadenas; pues para ello necesitarían tenerlas separadas más de 2,95 m., y creemos que no existe todavía ninguno de tales dimensiones.

En resumen: El campo de minas redondas puede ser atravesado, en línea recta, a 80° con la dirección normal, por toda clase de carros; y el de las alargadas, por ninguno, excepto las "tanquetas".

Ataque a 62°.

Si hacemos girar de nuevo, hacia la izquierda, la regla que hemos supuesto apoyada en la aguja clavada en el punto A de la figura 4.^a, encontraremos, a 62° con la normal, otro sistema de caminos libres, el representado en la figura 6.^a.

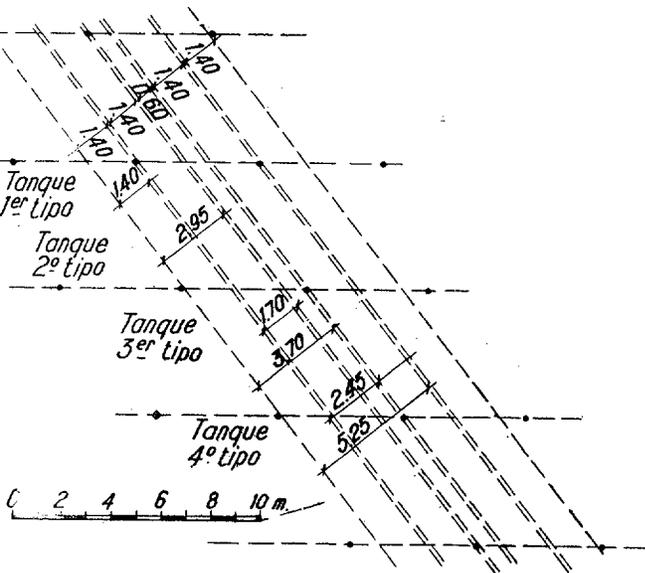
En ella se pone de manifiesto que, en tal dirección, pueden pasar los carros, o bien por uno de los caminos libres de 2,80 m. de longitud, o bien dejando entre sus cadenas una fila oblicua de minas. Para lo primero, necesitarán tener menor anchura que 2,80 m.; y para lo segundo, basta con que sus cadenas estén separadas más de 1,60 m.

En una palabra: pasan todos los carros existentes con gran facilidad.

La figura 7.^a representa los mismos caminos dejados por las minas largas. Vemos que la anchura de los mismos se ha reducido a 2,10, mientras que la separación entre ellos aumenta a 2,20. Por consiguiente, ya no pueden pa-

FIG. 8^a

Ataque a 50°



sar los tanques ordinarios, sino las "tanquetas" por los caminos, y los ultrapesados, a caballo de la fila oblicua de minas.

Ataque a 50°.

En esta dirección (figura 8.^a) encontramos de nuevo un sistema de caminos de 1,40 m. de anchura.

Las posibilidades de paso corresponden a los cuatro tipos de carros señalados en la figura: El primero corresponde a las "tanquetas" con anchura total inferior a 1,40 metros; el segundo, a toda clase de carros, excepto los ultrapesados; el tercero, a los tipos que tengan la anchura de cadenas inferior a 60 cm.; y el cuarto, a los de grandes dimensiones.

En la figura 9.^a se representan los mismos caminos dejados por las minas largas.

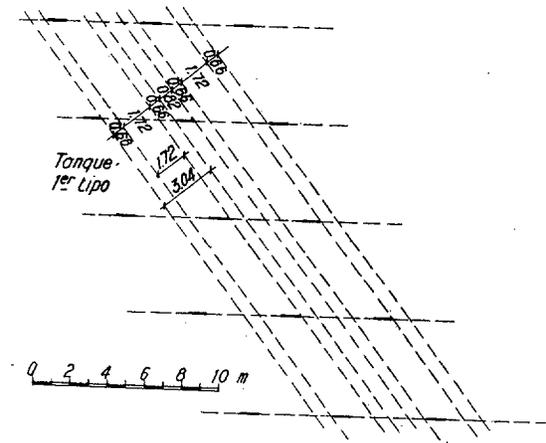
Por haberse reducido la anchura de los espacios libres a 0,66 m. y aumentado a 1,72 m. los peligrosos, solamente podrá pasar un solo tipo de carro de características muy restringidas: el que tenga las cadenas separadas más de 1,72 m. y la anchura de las mismas sea inferior a 0,66 metros.

Ataques en direcciones muy oblicuas.

Si continuamos girando la regla imaginaria más allá de los 45°, encontraremos de nuevo otras series de cami-

FIG. 9^a

Ataque a 50°



nos: unos, a 43°, representados en las figuras 10.^a y 11.^a, y otros, a 40°, diseñados en las 12.^a y 13.^a

A 43° pasan dos tipos de carros, con las minas redondas; y ninguno con las alargadas.

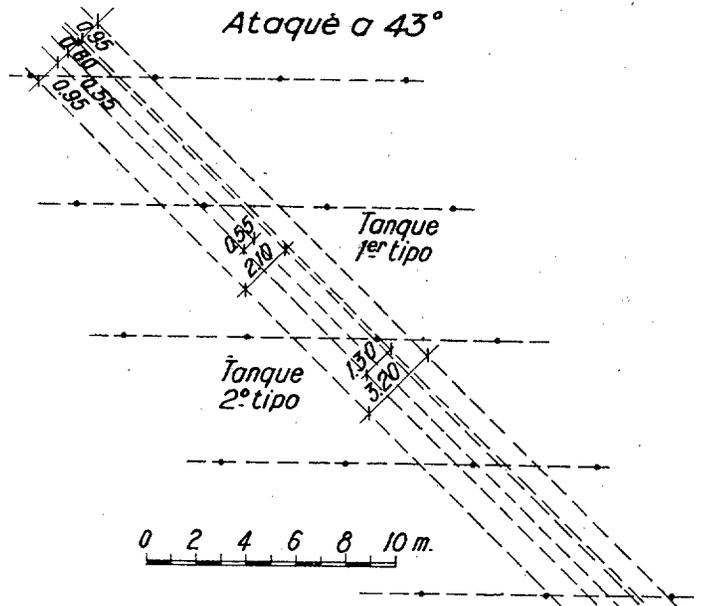
A 40° pasan cuatro tipos de carros, y uno sólo, respectivamente.

Factor relativo de eficacia para todas las direcciones.

Es casi imposible hacer un cálculo matemático para obtener el factor relativo de eficacia en todas las direc-

FIG. 10^a

Ataque a 43°

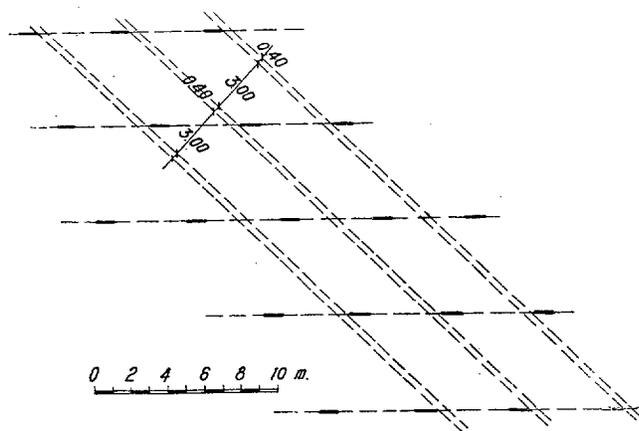


ciones posibles; pero después de cuanto queda expuesto, no creemos pecar de exagerados, ni mucho menos, al apreciar que el efecto de barreamiento de las minas alar-

gadas sobrepasa bastante al triple de la capacidad de barreamiento de las redondas.

Téngase presente que son varias las direcciones en que el factor relativo de eficacia se eleva a infinito; que, preci-

FIG. 11ª
Ataque a 43°



samente, en este caso se encuentran el ataque normal y la entrada a 80° (excepto las "tanquetas"); y, por último, que en este sector se encuentran las direcciones más probables de todos los carros atacantes.

Paso de la barrera en una dirección curvada.

Es evidente que el carro puede pasar la barrera de minas en una dirección curvada; pero esto no es probable: En primer término, porque, ordinariamente, no sabrán sus ocupantes en qué sitio preciso se encuentra el campo de minas; en segundo lugar, porque, aunque lo sepan, no conocerán su ley de formación; y, finalmente, porque aun conociendo ambas cosas es muy difícil esquivar las minas desde el interior del tanque, a causa de su reducida visibilidad, y, sobre todo, porque no se puede ver el suelo más que a una distancia relativamente lejana.

Por estas razones no se puede suponer, en buena lógica, que el carro acierte, por casualidad, a efectuar los virajes precisos, en un sitio determinado (para él desconocido), con el fin de salvar la barrera.

Pero, aun así, es evidente que la barrera de minas alargadas ofrece mayor capacidad de barreamiento que la de minas cortas.

Efecto de detención.

Volvemos a repetir: Si el carro no pisa la mina, no hay efecto alguno.

Una vez que se consiga que la pise, es cuando se puede hablar del efecto de detención.

Este puede conseguirse: por voladura completa del carro, por la muerte de sus ocupantes, por el destrozo de cualquier mecanismo vital o, simplemente, por la rotura de la cadena.

De todos estos efectos, el primero es el ideal, por las consecuencias que produce en la moral de las tripulaciones de los otros carros que acompañen al volado. El segundo tiene la ventaja de que, en la mayoría de los casos, los carros enemigos pueden ser cogidos durante la noche y, mediante la reparación adecuada (que generalmente será pequeña), utilizarlos en provecho propio. El tercero presenta la misma ventaja anterior, aunque, generalmente, muy disminuida por la importancia de su reparación. Y por último, el cuarto tiene esta misma ventaja, aumentada en su grado máximo, puesto que la rotura de la cadena es la avería más fácil de reparar. Tiene, en cambio, un inconveniente grave: el que los ocupantes del carro averiado, si bien no pueden avanzar, pueden hacer girar el carro con la cadena sana y hacer fuego hasta el agotamiento de las municiones, o hasta que sea definitivamente puesto fuera de combate por los cañones contracarros, destructores, minas magnéticas, etc.

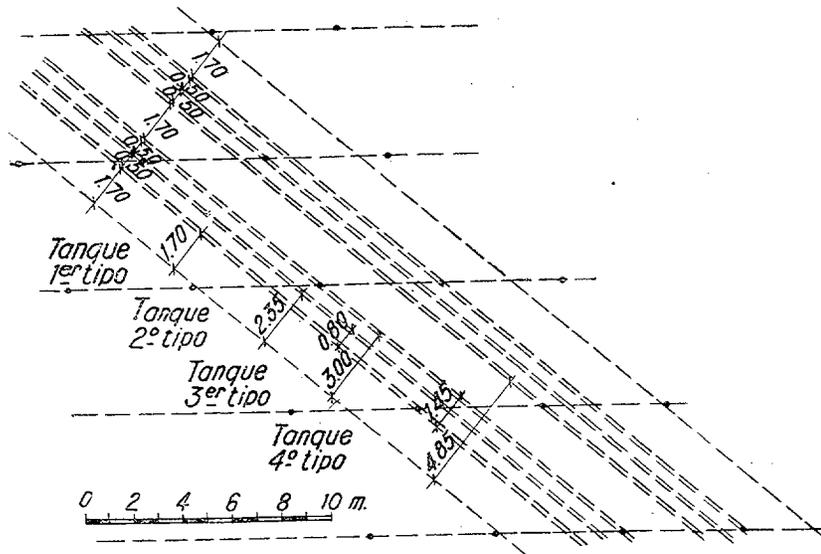
El segundo y tercer efecto son los producidos generalmente por estas mismas armas; siendo, en cambio, el primero y cuarto los característicos de las minas anticarros puestas en tierra; aunque es evidente que entre la total voladura y ruptura simple de una cadena, pueden producirse todos los efectos intermedios, o destrozos de mayor o menor cuantía.

Pero aunque el efecto ideal es, según dijimos, la completa voladura, para asegurar el efecto de detención nos basta conseguir que, al pisar el carro el órgano sensible, la cadena sea cortada con toda certeza. De aquí sacamos la siguiente consecuencia:

Si al pisar el carro el órgano sensible de la mina no se produce, como mínimo, la rotura de la cadena, ni sirve la mina ni sirve el campo.

Es más, el efecto puede ser contraproducente, pues la tripulación que compruebe que, después de pisar su carro una mina, no ha sufrido daño alguno apreciable, se crecerá, aumentando su moral de modo extraordinario.

FIG. 12ª
Ataque a 40°



Capacidad de detención.

Como consecuencia inmediata de lo anterior, toda mina debe tener su carga explosiva con la cantidad necesaria,

y dispuesta en la forma conveniente, para conseguir la rotura de una cadena. Los destrozos suplementarios que puedan conseguirse no son indispensables; y, por consiguiente, el exceso de carga explosiva o el mayor efecto conseguido a igualdad de carga, es una circunstancia secundaria, que no puede compararse (una vez asegurada la detención) en manera alguna al mayor o menor efecto de barreamiento.

No obstante, diremos algunas palabras sobre los efectos destructores.

Capacidad de destrucción.

Quien crea que los explosivos producen su mayor efecto rompedor con cargas concentradas y adosadas, está muy equivocado.

Las experiencias efectuadas por el autor de estas líneas, hace ya algún tiempo, le permiten asegurar que son ciertos los efectos que menciona el Capitán de Infantería D. Sergio Gómez Alba, de la Escuela de Aplicación de Infantería, en su artículo "Las nuevas y futuras armas contra-carros", publicado en el n.º 59 de la revista EJERCITO.

Aunque no estamos conformes del todo en la explicación de los fenómenos, éstos son rigurosamente exactos; y nos interesa mencionar especialmente lo que el autor llama, con gran acierto, "acción de hachazo", producido en el plano bisector de un diedro explosivo.

A nuestro juicio, si tal acción se aprovecha en una mina alargada, disponiendo la carga explosiva en forma de diedro con la abertura hacia arriba, se podrá conseguir, con muy poca carga, el corte de la cadena, por fuerte que ésta sea, siempre que pise la mina en cualquier parte y de cualquier manera.

También nos parece que yerran los que creen que una mina alargada produce su mayor efecto de ruptura cuando la cadena del carro la pisa en toda su longitud. Nuestras experiencias nos inducen a suponer todo lo contrario: La mina alargada tiene una acción de onda dirigida (cuya explicación está íntimamente relacionada con las de las cargas huecas) que hace que sus mayores efectos sean producidos en el sentido perpendicular a su eje mayor.

Nuestra mayor duda respecto a este punto está, precisamente, en el temor de que al hacer la carga diédrica, y al pisar el eje geométrico de la cadena en la dirección del plano bisector del diedro, se pueda producir un corte longitudinal en dicha línea, que no impida la progresión del carro, sobre todo cuando éste dispone de dos o más ruedas motrices para engranar con cada cadena.

Creemos, sin embargo, que, variando el ángulo del diedro, podremos aumentar la dispersión de la onda dirigida, haciendo que su acción afecte a toda la anchura de la cadena. Pero sobre este punto nos falta la experimentación necesaria.

Aun sin recurrir a la forma diédrica, debemos asegurarnos que la mina alargada tenga la suficiente potencia para romper la cadena del carro, en cualquier sitio y manera en que ésta la pise; y opinamos que tal cosa se consigue con muy poco peso de explosivo, con una mina bien estudiada y construída; y creemos también que existe ya una mina que reúne tal particularidad, aunque no podemos asegurarlo, por no disponer de las cadenas de los carros más potentes para realizar la experiencia necesaria.

De todas formas creemos que no es prudente admitir razonamientos que se basen en que las cargas de las minas "puedan no ser suficientes para romper las cadenas". En nuestro concepto, de existir tales minas, deben desecharse.

Conclusiones sobre las cualidades primordiales.

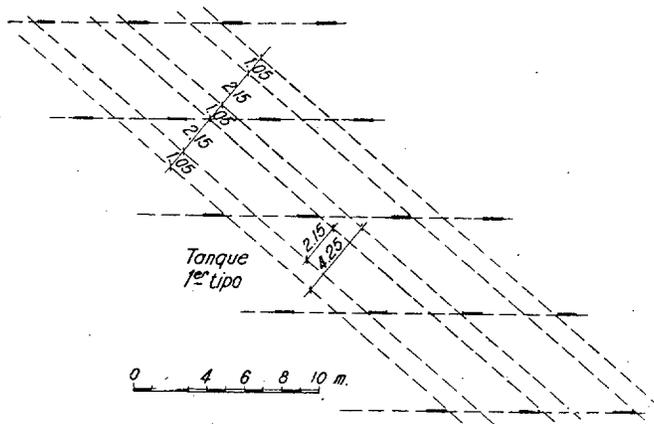
Como resumen de cuanto dejamos expuesto a propósito del efecto de detención, diremos:

1.º La mina alargada, posiblemente, tiene más capacidad de detención que la mina redonda en el sentido perpendicular a su eje mayor (en el sentido del ataque probable).

2.º La mina alargada tiene menor efecto de detención que la redonda en el sentido de su eje menor (en el sentido del ataque menos probable).

FIG. 13º

Ataque a 40°



3.º La mina alargada debe producir, con toda seguridad, la detención del carro, en cualquier sitio que pise de su extenso órgano sensible.

4.º La mina redonda debe producir también la detención, si el carro acierta a pasar por encima de su reducido órgano sensible.

La consecuencia es inmediata: Puesto que la detención está asegurada siempre, lo único que decide realmente es la capacidad de barreamiento.

Necesidad de experiencias.

Para comprobar estas conclusiones tan importantes, es indispensable, a nuestro juicio, realizar una serie de experiencias, empleando, precisamente, las cadenas de los carros más potentes conocidos hasta la fecha.

Según nuestra opinión, la realización de tales experiencias debe someterse al siguiente método:

1.º Comprobación de si la mina de un metro de longitud, cargada con cartuchos macizos, es capaz de romper la cadena, apoyada en cualquier parte de la mina.

2.º Ver si el efecto destructivo es mayor haciendo los cartuchos de forma diédrica.

3.º Si no se consiguiera romper la cadena con la mina ensayada, aumentar su anchura transversal hasta un límite prudente de peso.

4.º Si aun así, y con las cargas diédricas, no se alcanzara la ruptura, disminuir la longitud de la mina, aumentando al propio tiempo su dimensión transversal, hasta conseguirlo.

Con esta continua disminución de longitud y aumento de anchura, pudiera llegar el momento (que no creemos) que se obtuviera una mina cuya longitud quedara tan reducida que se aproximara bastante, o fuera igual, a su anchura. En este caso quedaría plenamente justificada la forma redonda adoptada por algunos Ejércitos. Es decir: La forma cuadrada o circular puede resultar como un carácter de exclusión; pero, por razonamientos a priori, no puede justificarse.

Cualidades secundarias.

Consideremos ahora otras circunstancias secundarias que afectan a la figura de las minas:

1.º *Efecto de vuelco.* Un error muy extendido es la creencia de que el carro puede volcar la mina si es alargada; y nosotros mismos lo hemos padecido. Quienes tal supongan, se imaginan que la cadena hace un efecto de draga, de raspado o de empuje del terreno, o de los objetos sobre él colocados; siendo así que el efecto real es que la cadena se va colocando sucesiva y suavemente sobre los obstáculos y adaptándose a su forma, sin producir el menor empuje.

Sobre la cadena, que no es más que una cremallera sumamente flexible, se apoyan las ruedas del carro que, lejos también de empujar los obstáculos, los fijan con su peso más firmemente al terreno.

Esto está plenamente comprobado por la experiencia.

2.º *Manejo de las minas sobre el terreno.* La forma alargada de las minas ofrece alguna mayor dificultad para su manejo que la de las minas redondas; pero es tan pequeña la diferencia, que apenas puede ser apreciada. Tanto es así, que la experiencia nos ha demostrado que, al establecer un campo de minas de 400 m. de longitud y 533 minas, la diferencia no llegó al medio minuto.

Estas consideraciones se refieren a la comparación de las minas una a una; pero, realmente, tal comparación no debe ser hecha jamás. Puesto que el efecto de barrera de una mina alargada es, por lo menos, como tres redondas, lo que realmente se deben comparar son los campos de igual eficacia de barreamiento y detención; y entonces diremos:

3.º *Densidad de frente.* Si llamamos densidad de frente al número de minas por metro lineal del conjunto de la barrera *para obtener el mismo efecto*, la formada con minas redondas tendrá triple densidad que la formada con minas alargadas.

4.º *Profundidad del campo.* Como, aunque parezca mentira, la experiencia nos ha demostrado que para ciertas direcciones, por el efecto de onda dirigida, las minas alargadas se pueden aproximar más, de centro a centro, que las redondas, sin que se produzca la explosión por simpatía, un campo con minas alargadas puede organizarse con menos profundidad que las redondas.

5.º *Peso y volumen total de las minas de un campo.* A igualdad de efecto de detención, la mina alargada pesa más que la redonda; pero como su efecto de barreamiento es triple, a *igualdad de eficacia* del campo, el peso total de las minas largas es aproximadamente la mitad que las de las minas redondas. También su volumen es mucho menor.

6.º *Transporte.* Las minas alargadas, por su forma, se prestan a ser transportadas fácilmente en los nuevos bastes que se están experimentando para las tropas de Zapadores. El transporte a lomo de las redondas plantea un serio problema.

En las cajas de los camiones, carros y otros vehículos, se acoplan mejor las figuras rectangulares que las circulares.

Y por último, como el peso y volumen de las minas necesarias, *para igual eficacia del campo*, es más pequeño en

las alargadas, resulta una ventaja inmensa a favor de éstas.

7.º *Vulnerabilidad.* Queda claramente explicado en nuestro artículo anterior que la vulnerabilidad viene a ser igual en ambas figuras de minas, siempre *para igual grado de seguridad*.

8.º *Rapidez en la colocación de campos de minas.* Ciertamente que comparando una a una la mina redonda con la alargada, lleva, en este aspecto, ventaja la primera; pero *a igualdad de efecto*, lleva gran ventaja la alargada, puesto que serán la tercera parte las que hay que colocar.

9.º *Factor económico.* Como cada mina alargada es más barata que la redonda de igual carga, a *igualdad de efecto* una barrera instalada con minas alargadas no alcanza a la tercera parte del precio que tendría si estuviera hecha con redondas.

10.º *Facilidad de fabricación.* Repetimos aquí de nuevo que la mina alargada puede hacerse en todos los innumerables talleres mecánicos de calderería, de chapistas, hojalateros, etc., lo que a su vez tiene una ventaja: la posibilidad de intensificar grandemente su fabricación en caso de urgencia. La mina redonda necesita, en cambio, para su fabricación, la instalación de grandes prensas y un utillaje costoso y de difícil manejo.

11.º *Seguridad de fabricación.* Si se montase uno o varios talleres para la fabricación de las minas redondas, nos expondríamos a que desaparecieran por los primeros bombardeos aéreos, cosa que no puede ocurrir con los talleres en que se pueden confeccionar las alargadas, por su gran dispersión en todos los ámbitos del país.

12.º *Facilidad de carga.* También repetimos aquí que, por la forma que tienen las minas alargadas, se prestan perfectamente a ser cargadas con dinamita u otro explosivo cualquiera, cuando la demanda de trilita sea excesiva, por tener que atender como servicio preferente a la carga de proyectiles, puesto que estas municiones no pueden cargarse más que con explosivos de alta seguridad.

13.º *Diversidad de leyes de formación del campo.* Esta es una ventaja de la mina alargada que nadie discute, como posibilidad; pero sí se discute su eficacia práctica, por el tiempo que se tarda en colocar un campo en que las minas presenten figuras geométricas raras. Esta observación queda suficientemente aclarada con sólo asegurar que, recientemente, con una Compañía instruída en menos de ocho días, hemos conseguido formar una barrera de quinientas minas, perfectamente colocadas, en tres minutos solamente.

14.º *Posibilidad de barreamiento absoluto.* Con minas alargadas es posible realizar una barrera de detención absoluta. Con las minas redondas que conocemos es materialmente imposible.

Esta es la principal ventaja de la mina alargada.

RESUMEN

Cuanto más estudiamos la cuestión y más numerosas son las experiencias que realizamos, más nos inclinamos por la mina alargada, a la que le encontramos todas las ventajas y ningún inconveniente serio.

El material neumático

Comandante del C. I. A. C.
LUIS GARCÍA MUÑOZ

No hay que olvidar que el aire comprimido es caro...

SABIDO es que el empleo del aire comprimido, en sus distintas aplicaciones, es relativamente reciente; en consecuencia, la Ingeniería, tanto civil en sus distintas ramas como militar, que han salido de sus respectivas Escuelas hace unos pocos años, no tienen, en general, un extenso conocimiento del material neumático, ni tampoco conocen muy a fondo las dificultades que presentan las distintas aplicaciones de esta modalidad de trabajo.

Con el buen deseo de exponer estas dificultades, lo que permitirá al ingeniero tomar todas las medidas posibles encaminadas a resolverlas, y refiriéndonos precisamente a los trabajos de perforación, esta misma Revista publicó, en su número correspondiente a febrero de 1942, un artículo, en el que, después de exponer algunas de ellas, terminábamos dando nuestra modesta opinión de que los servicios de aire comprimido deberían estar organizados, proporcionalmente a su importancia, de forma análoga a los de Automovilismo. Guiados por el mismo buen deseo, permítasenos continuar la exposición de necesidades y dificultades y, simultáneamente, hacer una comparación de los dos mencionados servicios; todo ello, naturalmente, para sacar una conclusión de acuerdo con nuestro citado criterio.

En efecto: en el Servicio de Automovilismo se requiere, en líneas generales, por cada coche o camión, un conductor que conozca a fondo los distintos mecanismos que intervienen en el funcionamiento del motor y en la tracción; requiere asimismo un servicio de aprovisionamiento de combustible y lubricante, y, por último, un servicio apropiado de reparaciones y repuestos.

En el Servicio neumático, tratándose de un motocompresor a motor de explosión o combustión, se requiere personal para su conservación y servicios de aprovisionamiento, de reparación y repuesto que en nada se diferencian de los anteriormente citados, salvo en el caso de estar en trabajo varios motocompresores muy próximos entre sí; circunstancia que permitiría que un solo motocompresor pudiera atender o vigilarlos simultáneamente, lo que daría lugar, en este caso, a un ahorro, muy limitado, de personal, con perjuicio, la mayor parte de las veces, de la conservación, debido a la falta de continuidad del cuidador que surgiría en el momento de tener que aislar alguno de ellos. También es cierto que la formación profesional de este personal queda facilitada por no serle necesario saber conducir ni tener conocimiento de los mecanismos, embragues, cajas

de cambio, diferencial, etc.; pero, por otro lado, y en ligera compensación, el compresor en sí requiere que a sus servidores se les proporcionen los sencillos conocimientos propios de esta clase de máquinas.

Vista la analogía, hasta aquí, de ambos servicios, permítasenos seguir haciendo consideraciones.

Si el motor de un coche o camión funciona como es debido, el transporte se realizará, la mayor parte de las veces, *normalmente*, y de la gasolina consumida se conseguirá el rendimiento debido. Si ahora consideramos un motocompresor, cuyo motor y compresor funcionan, como en el caso de un coche o camión, *normalmente*, tendremos, en efecto, que de la gasolina consumida por el motor también se conseguirá, análogamente, un rendimiento apropiado, traducido en *x litros de aire comprimido por minuto*, a la presión de trabajo.

En este punto creemos oportuno llamar la atención de que, en general, se da hoy mucha menos importancia, como máquina, al compresor propiamente dicho y a su conservación, que a los martillos. Y no debe ser así.

Los compresores de émbolo, que son los más corrientes, funcionan de forma inversa a los motores de explosión. En éstos, la gran presión, unas 30 atmósferas, producida en el momento preciso en la cámara de explosión, actúa sobre los émbolos y a través de las bielas se traslada al cigüeñal, de cuyo giro y en su eje se obtiene la energía del motor. En un compresor de émbolo, la fuerza del motor que acciona sobre él hace girar un cigüeñal, que en su giro comprime, a través de la biela y émbolo, el aire que llena los cilindros, consiguiéndose así la compresión. Ahora bien: en el interior de los cilindros del compresor se desarrolla una presión del orden de 5 atmósferas, que resulta relativamente pequeña comparada con las 30 que se producen en la cámara del motor de explosión. Si por otro lado se considera que la

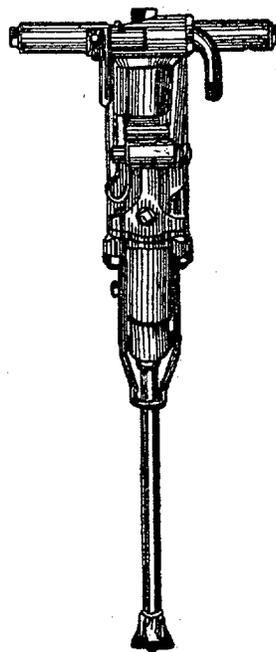


Figura 1.ª

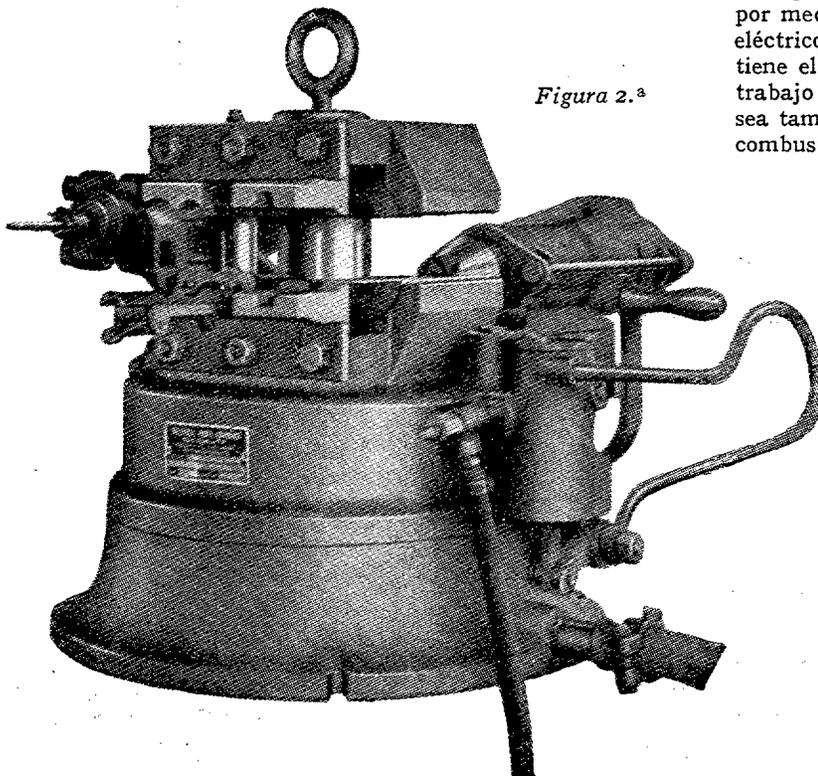
elevación de temperatura producida en los cilindros al final de la compresión, unos 200°, tampoco se puede comparar con la gran temperatura, unos 1.800°, desarrollada en la cámara del motor de explosión, se comprende que la construcción del compresor no tiene ningún motivo para ofrecer dificultades mecánicas. Hay que vencer, desde luego, dificultades encaminadas a *mejorar* el rendimiento de estas máquinas, que se escapan a la sencillez de este artículo, y que es en los que se diferencian unos compresores de otros.

En cuanto a la *conservación* del compresor propiamente dicho, naturalmente, hay que vigilar su engrase, pero ni más ni menos que si fuera un motor de explosión; y como todos ellos están provistos de un manómetro y la presión de funcionamiento es constante mientras no se actúe sobre su regulación, basta con no abandonar el engrase y observar si el manómetro marca la presión de servicio, para tener la seguridad de que el motocompresor funciona normalmente. Es decir, que todo individuo capacitado para cuidar un motor de explosión está también capacitado, previamente enterado de ligeras instrucciones, para cuidar del grupo motocompresor.

Tendremos, pues, volviendo a nuestro tema, que en un coche o camión el normal funcionamiento de su motor es la base del servicio de transporte, mientras que tratándose de aire comprimido, el *buen funcionamiento* del motocompresor que lo proporciona es un detalle necesario, como ya hemos dicho, mas no el más decisivo, en cuanto al rendimiento del servicio que nos ocupa.

Por eso, además de personal análogo al de automovilismo encargado de los motocompresores, en el servicio neumático *se precisa también de personal que sepa emplear el aire comprimido que se obtiene de los motocompresores*, para evitar que este servicio, ya de por sí caro, resulte de carácter ruinoso.

Figura 2.^a



AGUZADORA DE BARRENAS "INGERSOLL-RAND" MODELO 24.

En los trabajos de perforación, el aire comprimido se emplea generalmente para hacer funcionar los conocidos martillos perforadores.

Para manejar estos martillos (fig. 1.^a) hace falta cierta práctica, y los resultados que con ellos se consiguen van constantemente en aumento con la misma, habiéndose comprobado repetidamente el deficiente rendimiento que de ellos se obtiene cuando "caen" en manos de obreros poco acostumbrados a manejarlos o que no los han manejado nunca, en comparación con el rendimiento conseguido cuando son empleados por obreros con una larga experiencia, merced a la cual llegan a identificarse con el trabajo de su martillo hasta tal punto que pueden conocer en seguida si cualquier dificultad en el "avance" es debida a deficiencias en la barrena, a falta de engrase, al mal estado de su martillo, a presión insuficiente en el compresor o sencillamente a fugas inadvertidas en la conducción del aire comprimido.

En cuanto al engrase de estos martillos, dada la forma en que se hace, requiere mucha más vigilancia que el del mismo motocompresor; requieren asimismo ser observados muy asiduamente para poder apreciar los defectos de su mecanismo. Los órganos interiores son de gran sencillez y muy robustos; debido a lo cual, y precisamente por ello, no es probable, a no ser por rotura, o sea cuando ya no tiene remedio, que un martillo de esta clase deje de funcionar; circunstancia que de ningún modo puede permitir la afirmación de que trabaja en las debidas condiciones de funcionamiento, seguridad de conservación y rendimiento.

Expuesta la conveniencia de que el personal que maneja los martillos los conozcan a fondo, pasaremos a considerar la barrena.

Esta es la parte activa del martillo, y en su filo es donde, en definitiva, se concentra toda la energía producida que se pone en juego, sea aire comprimido generado por medio de motores de explosión o bien por motores eléctricos. Se comprende, por tanto, la importancia que tiene el que reúna las condiciones precisas para que el trabajo que desarrollan sea máximo, con objeto de que sea también máximo el rendimiento que se obtenga del combustible o energía eléctrica empleada; para ello es necesario que dicho filo tenga el aguzado, el calibre y el temple apropiado, y que pertenezca a una boca perfectamente forjada, sin perder de vista la perfección, tanto en el forjado como en el calibre y temple de la espiga correspondiente.

Permítasenos otra comparación, esta vez pintoresca:

El interés de la mayoría de los "barbudos", que desgraciadamente tienen la necesidad de afeitarse todos los días, es procurarse la "mejor" hoja de afeitarse, indudablemente porque suponen que precisamente en este detalle radica el afeitarse lo que se dice "bien"; claro es que este interés es proporcional a la dureza de la barba que cada uno disfruta, dándose casos de verdadera preocupación. De la misma manera, la perfección, en todos sus aspectos, de la barrena debe ser objeto de atención e ir en aumento cuando tiene uno la desgracia de encontrarse en los trabajos de perforación con rocas "con toda la barba" (granitos, basaltos, pórfidos...), en cuyo caso el inte-

rés debe transformarse también en verdadera preocupación, si se quiere trabajar con éxito, pudiéndose afirmar que la mayoría de los fracasos a que esta clase de roca conducen son debidos a que el ingeniero, preocupándose preferentemente de la maquinaria, ha menospreciado la barrena, dando por supuesto que el personal encargado de ellas estaba suficientemente impuesto en su misión, en cuyo caso de nada le ha servido disponer de magníficos compresores y martillos. Por el contrario, si el encargado de los trabajos tiene la suerte de encontrar piedras blandas, puede incluso no darse cuenta de los defectos de aguzado, calibrado y temple; por tanto, es indudable que todo ingeniero debe estar enterado de todo lo que pueden dar de sí la maquinaria neumática a su disposición, conocimiento que le servirá de comparación con los resultados que obtenga, y que le permitirá darse cuenta si al servicio a su cargo le extrae el debido rendimiento.

También viene aquí a punto otra observación: es indudable que la lucha entre el hierro de la barrena, por defectuosa que tenga su boca, con la piedra saldrá casi siempre vencedor el primero y el barreno se conseguirá, pero a expensas de un excesivo consumo de gasolina; es el mismo caso del mal conductor de un camión, que lo condujera, tanto en rampas como en llanos y pendientes, empleando únicamente la primera velocidad de su vehículo; el transporte sería un hecho, pero en unas condiciones de economía inadmisibles; para que éstas condiciones sean óptimas, es precisamente para lo que se hace de un soldado un conductor, proporcionándole al mismo tiempo la mayor cantidad posible de conocimientos técnicos; por el mismo motivo es preciso hacer de los soldados dependientes del Servicio neumático, de unos, cuidadores de motocompresor; de otros, expertos en el manejo de los martillos, y por último, de otros, buenos y experimentados forjadores y templadores de barrenas.

El aguzado y calibrado a brazo de las bocas de las barrenas, y sobre todo de las espigas, es muy dificultoso y lento, haciendo falta herreros muy hábiles y prácticos para conseguir, con la posible rapidez, bocas y espigas aceptablemente terminadas.

Una vez conseguidas las bocas y espigas en las citadas condiciones, es preciso darles los temples apropiados, distintos en clase y grado de los corrientemente empleados, por lo cual los herreros necesitan asimismo una práctica especial.

Para conseguir la temperatura de forja y de temple, debe disponerse, en general, de fraguas de mayor o menor capacidad, y para las operaciones de templado propiamente dichas, de cubos o tanques para agua mejor o peor acondicionados.

Antes de pensar en el motocompresor y en los martillos, es preciso tener previsto el servicio de forjado y temple de barrenas en forma que satisfaga todas las necesidades.

En el caso de que estas necesidades sean grandes, o sea cuando la cantidad de bocas y espigas a forjar es elevada, será conveniente organizar el servicio a base de emplear máquinas aguzadoras (fig. 2.^a), que, bien manejadas, proporcionarán tanto bocas como espigas en perfectas condiciones de forma, aguzado y calibrado.

Para poder emplear estas máquinas de tan gran rendimiento de forja, sería necesario disponer cerca de ellas de fraguas en cantidad suficiente o, preferentemente, de un horno, bien de gas-oil (fig. 3.^a), funcionando por aire comprimido o eléctrico. Por último, si se dispone de tanques para templar, en condiciones de cantidad de agua,

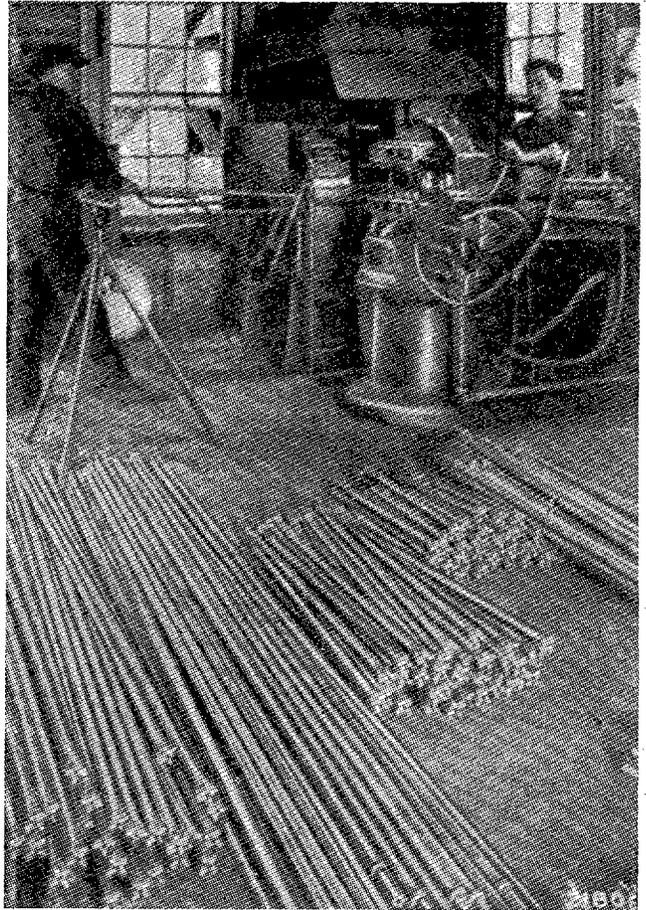


Figura 3.^a

refrigeración y disposición apropiada, las garantías de que esta operación, que tan definitivamente influye en los resultados de los trabajos, se realice en las debidas condiciones, contando, claro está, con personal idóneo, serán máximas.

Si a esta necesidad añadimos la conveniencia de poder disponer de un local para la revisión de martillos, mancuernas, etc., surge automáticamente la necesidad de que toda maquinaria y accesorios que hemos citado se encuentren formando los "Talleres de aguzado", un esquema de los cuales está representado en la figura 4.^a, y de cuyo más exacto funcionamiento depende, en mucha mayor proporción que del motocompresor e incluso que los martillos, el rendimiento de este servicio; considerándole, por nuestra parte, como la clave del buen éxito de la empresa.

Si a las necesidades citadas, tanto en personal vario de misiones específicas completamente distintas entre sí, como de material, compresores, martillos, aguzadoras, hornos, etc., toda ella de modalidad tan propia y diferente del resto de la maquinaria de que pueda disponer el Ejército, se une la natural conveniencia de poder controlarla en su totalidad (actualmente hay varios cientos de motocompresores en servicio), y se comparan todas estas necesidades con las del Servicio de Automovilismo, servicio que ha surgido automáticamente al tratar de

coordinar esfuerzos y satisfacer, con el mayor rendimiento posible, las necesidades de transporte del Ejército, se comprende que motivos análogos justifican, y no es ningún absurdo, la organización de una Unidad, llámese hoy Sección o Compañía, cuyas misiones podrían ser las siguientes:

Controlar, como se ha dicho, toda la maquinaria y material neumático del Ejército (con miras a su unificación), recogiendo datos sobre el funcionamiento, resultado y rendimiento de las distintas marcas de motores-compresores y martillos de que actualmente se dispone.

Enseñanzas teóricas o, por lo menos, dar las directrices de las mismas.

Funcionamiento y cuidado de los grupos motocompresores.

Manejo de los martillos.

Engrase y cuidado de los mismos.

Forjado a brazo de las barrenas.

Forjado de barrenas empleando las máquinas aguzadoras.

Temple apropiado de bocas y espigas.

Funcionamiento y empleo de los hornos.

Además de encargarse la citada Unidad de las mencionadas misiones, podría hacerse cargo y controlar también los Talleres de aguzado, que comprenden:

Barrenas.

Aguzadoras.

Hornos.

Tanques.

Herramientas.

A las misiones citadas podría agregarse el aprovisionamiento de las piezas de recambio necesarias para los compresores y martillos, así como de los demás accesorios (calibres, enchufes, grifos, conducciones, mangueras, etcétera), con miras a la unificación de estos últimos, aprovisionamiento de lubricantes, carbón de fragua y gas-oil para los hornos, e incluso de combustible para los motores.

Como se ve, las citadas misiones (sin tener en cuenta la conservación de los motores de explosión que generalmente accionan a los compresores), son muy variadas y complejas; pero todas ellas necesarias y de resultados definitivos en cuanto al rendimiento de los trabajos de perforación y la conservación de toda la maquinaria y material neumático.

Es indudable la conveniencia de que de dicha Unidad dependieran, siquiera fuera técnicamente, no sólo la maquinaria, sino también todo el personal relacionado directamente con la misma o con sus servicios.

Como en la organización actual a cada Compañía de Zapadores se le asignan cuatro compresores, lo que elevará la cantidad citada de existencias, sólo de esta clase de máquinas, a una cantidad muy respetable que, por otra parte, tendrán que trabajar en los sitios más diversos, la referida Unidad podría servir de base para la organización de un servicio; criterio que, como hemos anunciado, sustentamos, que si bien de menor amplitud en el día de hoy que el de Automovilismo, funcionaría, cuando adquiriera toda la importancia que debe tener y se la debe dar, de una manera análoga a éste.

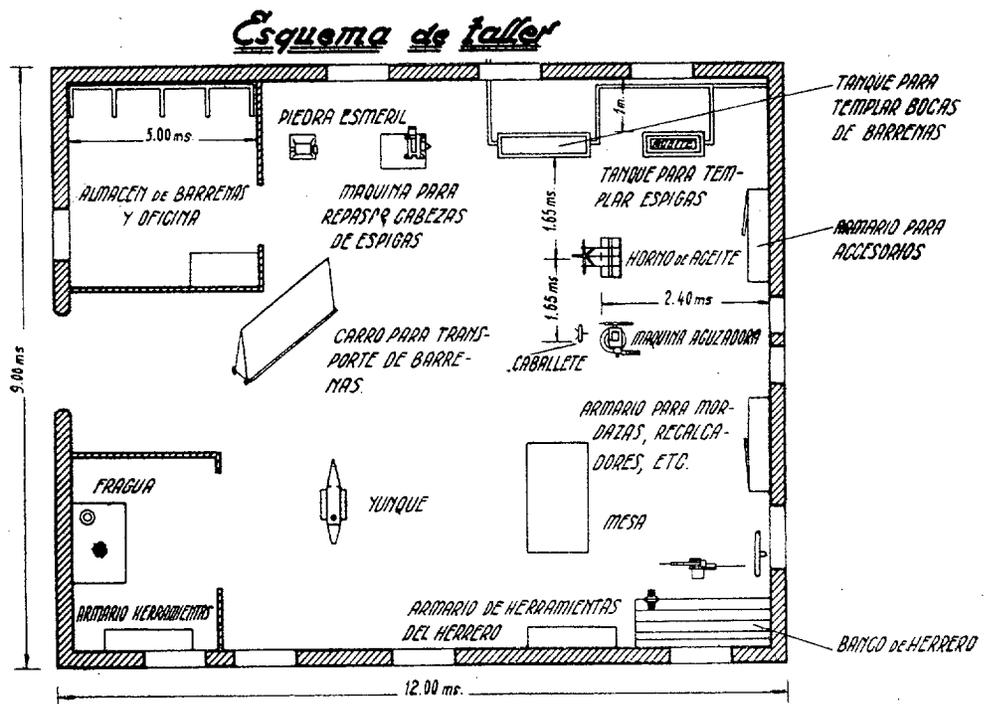


Figura 4.^a



*Una radio portátil del
Ejército Norteamericano
(El soldado es de
origen japonés).*

la Radio y sus ventajas e inconvenientes

Comandante de Ingenieros
JOSE MARTINEZ GIMENEZ
de la Academia de Suboficiales.

AUNQUE el teléfono es un medio de transmisión insustituible, las características de la guerra moderna y los adelantos técnicos en la materia dan a la radio cada vez mayor importancia.

Como causas de esta preponderancia pueden establecerse las siguientes:

- empleo de GG. UU. motorizadas y acorazadas, con la correspondiente movilidad estratégica y táctica;
- capacidad destructora de las armas en uso;
- necesidad imprescindible del enlace avión-tierra;
- Importancia de los desembarcos de fuerzas aerotransportadas.

La radio, con su movilidad y flexibilidad, se adapta a la rapidez en la acción, garantizando el enlace que en fases determinadas del combate no puede asegurar el teléfono, por la pérdida de tiempo que significa el tendido y recogida de líneas y la reparación de averías.

Sin dejar de lado el principio fundamental de la superposición de los medios de transmisiones, hay que tener presentes los no menos importantes de "economía" y "previsión", que en el material telefónico imponen con frecuencia servidumbres en tiempo y espacio de difícil solución, aun en Ejércitos dotados con verdadero lujo de medios. La radio, en cambio, por no exigir la materialización de la línea entre puntos separados por

obstáculos o el enemigo, y por lo ligero de los equipos que se emplean, salva dichas dificultades y es medio de comunicación seguro y rápido cuando los que lo manejan son verdaderos especialistas.

- En todo caso es insustituible para el enlace con
- formaciones en marcha,
 - elementos de reconocimiento,
 - fuerzas o plazas sitiadas,
 - Aviación en vuelo,
 - grupos desembarcados por vía aérea en retaguardia enemiga,
 - agentes de información en país adversario, y
 - para fines de propaganda.

La facilidad de poder transmitir señales a varios corresponsales permite dar órdenes e informes de tipo general con las ventajas consiguientes.

Frente a la lentitud en el tendido y vulnerabilidad de las líneas telefónicas, presenta la radio las ventajas de facilidad de transporte e instalación rápida en cualquier terreno, aparte del reducido volumen del material y su sencillo enmascaramiento.

Merced a las enormes posibilidades que se derivan de estas ventajas, en las condiciones actuales del combate, no se debilita la acción del Mando, que, ejercido a distancia no es por eso menos eficaz. Conviene que el Jefe vea; pero dadas las dimensiones de la batalla moderna, sus ojos son casi exclusivamente los medios de información de que dispone.

No todo son ventajas en la radio. Veamos cuáles son sus *inconvenientes* y la forma de subsanarlos o disminuirlos.

1. Indiscreción.—El enemigo puede captar las señales emitidas; lo que obliga a usar casi siempre el cifrado en forma de clave o código convenido, con la consiguiente lentitud y posibilidad de error. Estas desventajas se reducen en gran parte con

- disciplina rígida en el servicio,
- empleo exclusivo de las señales en vigor,
- sistemas de cifrado de fácil manejo,
- prohibición casi absoluta del lenguaje en claro y delimitación precisa de los casos en que pueda utilizarse, e
- instrucción continua y esmerada del personal encargado.

En la práctica, estos principios pueden traducirse en medidas como las siguientes:

Normalmente las estaciones permanecerán en silencio, prestando solamente servicio en los casos de interrupción de las comunicaciones telefónicas, y limitándose en los demás a las horas de escucha que se establezcan, sin emitir señal alguna. Es especialmente interesante mantener un silencio absoluto en los períodos preparatorios de combate, hasta la toma de contacto.

Cada estación tendrá su indicativo y frecuencia, que se cambian a diario; la Compañía Radio recibe del C. E. estos datos de trabajo, que reparte, con arreglo a un plan minucioso, a sus estaciones y a todas las de la División.

Se fija un sistema de señales para el tráfico, en número limitado (treinta o treinta y cinco son suficientes), diferentes, a ser posible, de las internacionales en vigor. Se han de dar reglas para el servicio, con ejemplos concretos, evitando así las iniciativas personales que, si son de resultado práctico en ocasiones, las más de las veces dan lugar a confusión o error y siempre facilitan la localización y escucha por el enemigo.

Para mantener el secreto de las comunicaciones radiotelegráficas se empleará una clave de transmisiones de doble transposición, cuadros sistema "peine" o similares, que, sin ser muy complicadas, son de descifrado difícil. Fijadas por el Mando Superior de Transmisiones, entrarán en vigor en las fechas que se marquen y ateniéndose exclusivamente a las instrucciones que se den para su uso.

Todas las claves serán del mismo sistema, renovable por años, y debe haber cuatro diferentes por División, para emplear una o dos de ellas en las Unidades, otra en la Compañía Radio y dejar una en reserva. Los ejemplares necesarios vendrán en sobre lacrado de C. E., y entregados por meses a la citada Compañía Radio. Esta efectuará la distribución por períodos de seis días, recogiendo las ya en desuso, que deben ser archivadas o destruídas. En cada estación, el Jefe es responsable de la conservación de claves y tablillas de trabajo, teniendo que dar cuenta inmediata de cualquier pérdida o extravío.

Convendría publicar reglamentariamente un texto de señales y palabras a disposición de las Compañías Radio, para formar con ellas los

Códigos convenidos; sistema que representa un ahorro considerable de tiempo y que es indispensable en casos como el del enlace con Unidades vecinas de aliados de distinta nacionalidad.

Ese texto, del que se excluirían los indicativos y señales de tráfico, tanto del Ejército de Tierra, como de los de Mar y Aire, deja a la iniciativa de las Divisiones la elaboración de los códigos, que, como ya hemos dicho, son de resultado inmejorable.

Las señales pueden variarse a diario, y para ello estableció el Ejército un cuadro de enmascaramiento general, haciendo corresponder a cada una otra de las de texto en vigor, obteniéndose así un cifrado de fácil manejo.

La clave de Transmisiones con supercifrado se usa en la red radio divisionaria y en las redes a vanguardia de los PP. CC. regimentales, en unidades en defensiva y que lleven mucho tiempo en el mismo sector.

La clave de Transmisiones con cifrado simple puede emplearse en las redes avanzadas, Regimiento y escalones inferiores; y en las divisionarias de Divisiones de Infantería motorizadas en movimiento.

El cuadro de enmascaramiento con señales variables a diario es utilizable en todo el sector de la División, para transmitir noticias de combate. Se empleará sin cifrar para dar órdenes o informes que se traduzcan inmediatamente en una acción sobre el enemigo: órdenes de fuego, dirección de tiro de Artillería, enlace Carros-Infantería, etc. En estos casos especiales está indicado el empleo de radiotelefonía, que no debe proibirse por completo, sino, por el contrario, reglamentarse, estableciendo en qué ocasiones y para qué comunicaciones (bastantes en la práctica) puede recurrirse a ella.

Se emplea el lenguaje en claro, en fonía o grafa, sólo en casos de peligro inminente y bajo la responsabilidad absoluta del Jefe táctico, que ha de ordenarlo precisamente por escrito. Únicamente queda justificado cuando la ventaja que reporte la transmisión rápida del radiograma prevalezca al lenguaje sobre los perjuicios que pueda originar el conocimiento del mismo por el



enemigo. En ningún caso deben radiarse, sin embargo, datos sobre intenciones que no se traduzcan inmediata y totalmente en hechos, ni sobre situación propia, que proporcionen informes importantes a la acción enemiga: agotamiento de fuerzas, escasez de municiones o víveres, destacamentos aislados, etc. Será obligación del Jefe de estación advertir al Jefe táctico los peligros que resultan de radiar en claro.

Se prohíbe en la red divisionaria el empleo de la radiotelefonía, exceptuando los casos de peligro urgente ya señalado, y el tráfico tierra-avión de reconocimiento, que, no obstante, será unilateral la mayoría de las veces, limitándose la estación terrestre a recibir los informes que se den desde el aire.

A vanguardia de los PP. CC. Regimentales, en

períodos de escasa actividad, sólo podrá usarse la radio en fonía cifrada, cuando no sea posible el tráfico en telegrafía.

El cifrado debe realizarlo el personal de la estación, pues si se toman las medidas convenientes, son mínimas las desventajas que de ello resultan, y así se ha hecho muchas veces, y no por comodidad o impericia de los Oficiales encargados, sino porque lo requerían las circunstancias.

2. Personal muy entrenado, de formación lenta y difícil reposición.—La solución de este problema es inmediata: hacer buenos radiotelegrafistas.

Las Unidades requieren especialistas, de instrucción media e inteligencia despierta, que sepan funcionar en fonía perfectamente y en grafía a pequeñas velocidades (de diez a quince palabras por minuto); condiciones que se llenan con facilidad mediante una selección previa y unos cursos prácticos de duración breve, tres meses como máximo, que deben darse en los Cuerpos. Esto exige la formación de instructores que, para ello, han de acudir a la Escuela o Academia de Transmisiones (cuya necesidad se deja sentir), montada desde tiempo de paz, en la que simultáneamente podrían darse cursos para Oficiales, Suboficiales y tropa, que, con carácter forzoso o estimulados por algún título o diploma, saldrían con los conocimientos indispensables, con la gran ventaja de estar presididos por una unidad de doctrina, que es factor esencial.

En campaña, cada Ejército, al menos, debe instalar a retaguardia una Escuela análoga que, con medios más reducidos y en plazos cortos, prepare al personal procedente de las Divisiones, en las que las Compañías Radio han de tener un estado numérico de los especialistas de las Unidades, con anotación de las necesidades de cada una, estado de instrucción, dotación en material, etcétera.

Un servicio de escucha bien establecido de las transmisiones propias, para corregir las faltas que se observen en el servicio y la repetición frecuente de instrucciones y notas informativas, complementa y perfecciona las enseñanzas recibidas.

Las Compañías de Radio pertenecientes a los Grupos de Transmisiones requieren un personal de preparación larga, que dicho personal puede

recibir en la citada Academia en varios cursos. Por ella deben pasar gran parte de los Oficiales de Ingenieros en activo (mientras no se establezcan especialidades dentro del Arma) y cuantos Suboficiales o tropa sean indispensables para cubrir el servicio en campaña, preparando con tiempo, por su difícil formación, abundantes reservas.

Hay que fomentar el voluntariado, cuya falta se nota extraordinariamente en Transmisiones. Para ello podrían establecerse pluses de cierta cuantía para jefes de estaciones y radios primeros, y facilidades de ascenso o mejoras económicas, equiparando en principio a los de los tres Ejércitos, desproporcionadamente distribuidos en la actualidad, por las ventajosas condiciones que alguno de ellos ofrece.

Todo soldado de Transmisiones debe recibir, a más de la instrucción especialista, la del infante. Su actuación en el combate requiere una serie de conocimientos que no se reducen a manejar la estación: hay que moverse bajo el fuego, saber elegir emplazamientos, buscar zonas desfiladas, etc., y un buen radio no es aquel que sólo en maniobras transmite y cifra con gran rapidez, ha de tener "barniz combativo"; su misión exige en muchas ocasiones nervios a prueba que le den la serenidad suficiente para evitar confusiones y transmisiones deficientes.

Hacer radiotelegrafistas para la guerra, con un plan de instrucción duro: gimnasia, marchas con material al hombro, ejercicios de orden de combate..., sin descuidar las clases teóricas y prácticas, objeto de la especialidad.

En los Ejércitos modernos, los Grupos de Transmisiones divisionarios son siempre motorizados o semimotorizados (salvo en Unidades especiales o de montaña); de aquí que esas enseñanzas deban alternarse con otras sobre conducción, motores, reparación de averías ligeras y, en general, las que tiendan al radiotelegrafista ideal, que es aquel que también es chófer mecánico.

Téngase presente que es preferible la seguridad en la transmisión a la velocidad. Sería magnífico que todos los radios alcanzaran velocidades de veinticinco palabras por minuto; pero la imposibilidad de conseguirlo aconseja la unificación en este aspecto, ya que es contraproducen-

te que en cada estación haya sólo un especialista bueno; en condiciones normales dará resultado este sistema, pero cuando el tráfico sea continuado e intenso o funcionen los dos receptores, si los hay, se notarán fallos inesperados que significan graves pérdidas de tiempo.

Un tipo medio de radiotelegrafista con velocidad de quince a veinte palabras al minuto en graffía, enterado de las reglas del servicio, práctico en el manejo de toda clase de material reglamentario, con idea de motores y reparaciones ligeras, sabiendo cifrar y descifrar sin titubeos y con un espíritu infante que presida todos sus actos, es el hombre perfecto para misiones de la responsabilidad que se le encomienda.

Luchemos contra la tendencia en los Cuerpos de no dejar que el soldado escogido pase a los pelotones o Sección de Transmisiones; cada puesto en el fuego requiere un tipo de combatiente, y un buen especialista no se improvisa: hay que atenderle y hasta mimarle, dándole con esas preferencias el concepto claro de lo que le incumbe y de la importancia que tiene su actuación.

Debería ser objeto de un estudio largo el programa que sirva de base para la formación de "radio", pues no se trata de hacer un "técnico", sino de que sepa una serie de materias de gran sencillez, atendiendo siempre a su aplicación en la práctica, en unión de las que le den ese aire combativo de soldado para la guerra, que le distinguirá del radiotelegrafista apto para puesto de mando a retaguardia.

Una disminución del tiempo de servicio en filas, permisos oficiales o bonificaciones de cualquier género, para los reclutas que al pasar a los Cuerpos tuvieran unos conocimientos mínimos de la especialidad, serían un acicate que redundaría en beneficio de todos. Puede objetárseme que esa instrucción previa requiere tiempo y dinero, y es cierto; pero el Estado debe establecer a horas adecuadas, mediante estaciones civiles o militares potentes, unas emisiones de práctica

de recepción, en que, con explicaciones ligeras, se den, a velocidades progresivas, grupos de letras, números y señales más frecuentes. Aumentaría de esta forma el número de aficionados a estas cuestiones, y, paralelamente, en las Organizaciones Juveniles, Flechas, etc., se podría emprender una labor análoga, de utilidad nacional indiscutible.

3. **Rendimiento reducido.**—Inconveniente de difícil solución; pero que se aminora grandemente con la aplicación de los principios señalados: disciplina rigurosa en el servicio, personal numeroso e instruido, dotación en material abundante y empleo de códigos enmascarados, de frases o términos referentes al combate.

4. **Posible localización por la radiogoniometría enemiga.**—Contramedidas para ello son:

- Silencio absoluto mientras no sea indispensable la utilización de las estaciones.
- Cambio diario de datos de trabajo.
- Modificación frecuente de emplazamiento.
- Unificación absoluta en las reglas de tráfico



Un equipo montado de la artillería inglesa.

y en la instrucción peculiar del radiotelegrafista.

— Limitación de la potencia de las estaciones, y, por tanto, de su alcance, que puede obtenerse, no sólo en fábrica, sino en el campo con diversos recursos.

5. **Perturbaciones fáciles, tanto propias como del enemigo.**—Las primeras se anulan casi por completo con una distribución cuidadosa de las frecuencias disponibles dentro del Ejército y sus Unidades subordinadas, hasta los escalones inferiores. Como es natural, poco puede hacerse, si a ese estudio no ha precedido el de una elección adecuada de tipos de estación, "pocos y duros", con gamas de onda bien calculadas, comunes en algunos sectores, para hacer posible el enlace entre Unidades de diferente composición (Regimiento con División y Grupo de Artillería, Batallón con Regimiento y Compañía, etc.).

Hay que tender a que la radio llegue hasta la Compañía; pues, con abundancia de medios, el número de redes, en el concepto general que nosotros tenemos, queda muy disminuído: lo ideal es llegar al tráfico en línea o, a lo más, en estrella; así la red con estación directora tendría su aplicación en casos limitados, normalmente de P. C. de División hacia atrás.

La perturbación por parte del enemigo es consecuencia de una observación de sus servicios de escucha, que se hace difícil o casi nula, no trabajando las estaciones propias con datos persistentes o con peculiaridades de iniciativa del que transmite; de ahí nuestra insistencia sobre instrucción única del personal, cambios frecuentes de indicativos y frecuencias y, en general, de cuanto redunde en beneficio del mantenimiento del secreto.

Es un hecho que con estas medidas, unidas a la limitación de alcance indicada, sin necesidad

de recurrir apenas a la frecuencia de reserva que todo emisor debe tener, en Ejércitos como el alemán; en que cada División tiene ciento cuarenta estaciones transmisoras receptoras, se realiza el servicio radio sin perturbaciones de importancia, garantizando en cualquier circunstancia el enlace.

6. **Aparatos delicados.**—Este inconveniente, que en los balbuces de la aplicación de la radio a la guerra era grande, es prácticamente muy pequeño en la actualidad, y lo será menos con los perfeccionamientos que se introduzcan en los tipos que vayan apareciendo.

Las directrices que han de presidir la organización de este apartado fundamental del servicio radio son:

Material sólido y de poco volumen.

Fácil sintonización y rápido empleo de los mandos.

Montaje sencillo y facilidad de transporte.

Eliminación de cuarzos; fácil reposición de "blocks" completos.

Válvulas de fabricación nacional y reducido número de tipos.

Antenas sencillas.

Vehículos preparados para el funcionamiento en marcha de las estaciones, con sistemas anti-parasitarios.

Autonomía en las unidades para la carga de baterías con motores pequeños y de poco consumo.

Gran abundancia en repuestos.

En otro trabajo trataremos con detalle estos puntos, así como lo que, a nuestro parecer, debe ser la composición y dotación de medios en las diferentes Unidades; pues, sin desplazar a ningún otro medio de transmisión, la radio, a la par que el motor, ha permitido la aplicación de métodos nuevos en la guerra, que han de ser objeto de la atención de todos.

ACABA DE PUBLICARSE EN LA EDITORIAL «EJERCITO»

TEORIA DE LA GUERRA

GENERAL CARLOS MARTINEZ DE CAMPOS Y SERRANO

PRECIO: 15 PESETAS

PEDIDOS AL ADMINISTRADOR DE EDITORIAL «EJERCITO» - ALCALA, 18, 3.º - MADRID
APARTADO DE CORREOS 317 - TELEFONO 25254

• INFORMACION •

é Ideas y Reflexiones

Crónica de guerra del mes de marzo de 1945 (1)

General de Aviación JOSE MARIA AYMAT

FRENTE DEL OESTE

Liquidada en febrero la ofensiva de Rundstedt en los Luxemburgos, la aliada que comenzó en la estrecha zona entre Mosa y Rin, frente a Wessel, en la última decena de febrero se extendió al resto del frente hasta la baja Alsacia, y ha conducido a la ocupación de la orilla izquierda del gran río alemán.

Frente a Wessel se produjo una bolsa por la resistencia alemana, que duró bastantes días, hasta que, a mediados de marzo, los ataques combinados de los canadienses por el norte y de los ingleses por el sur obligaron a los germanos a pasar el río.

Más al sur, el IX Ejército norteamericano desencadenó su ofensiva el día 21 de febrero sobre la línea Sigfrido, en frente de 30 kilómetros, al norte de Dueren, y aunque la obstinada resistencia de Julich obligó a flexionar la línea de avance, el día 10 se ocupaba la orilla del Rin, en la región de Düsseldorf, con toda la zona industrial que tiene a Krefeld por centro.

La profundidad de su avance obligó al repliegue de los alemanes de Venlo y permitió que el II Ejército inglés pasara fácilmente del Mosa al Rin, estableciendo la continuidad agua abajo de la línea sobre el río. Su extremo derecho alcanzó Colonia, cuyas obras exteriores apenas han ofrecido resistencia, y más al sur, Bonn, por donde sale el Rin del desfiladero montañoso, y en cuyas calles resisten aún los alemanes.

El General Patton, con sus soldados del III Ejército norteamericano, avanzó sobre el Mosela, alcanzando Tréveris y Kilburgo, pasando luego el Mosela en toda su extensión y avanzando osadamente hacia el sur, ocupando Coblenza, que quedaba limpia de enemigos el 19 de marzo, y Bingen, sobre el río. Al llegar al nudo de comunicaciones de Kreuznach, amenazaba la retaguardia de los defensores de la cuenca del Saar, y al cerrar esta crónica ha llegado al recodo que el Rin hace en Maguncia al chocar con el macizo de Taunus, donde el colosal monumento a Germania canta las glorias del Imperio; a Worms y a Ludwigshafen.

En combinación con este avance progresa el de las fuerzas de Patch, que con Bitche y Wissemburgo han reconquistado toda la baja Alsacia, dirigiéndose hacia el norte para cercar a los alemanes, que seguan ofreciendo dura resistencia en la región industrial del Sarre, en la que la línea Sigfrido se dobla y en la que lograron los norteamericanos progresos en los últimos días, sin duda porque las tropas amenazadas de cerco han debido repliarse. Los telegramas recibidos el día 22 acusan haber

confrontado a las tropas de este VII Ejército con las de Patton al oeste de Kaiserslautern. Como las tropas de Patton se sitúan ya en Ludwigshafen, parece logrado, o a punto de lograr, el dominio completo del Rin desde Basilea al mar, y muy comprometida la situación de las tropas que hayan podido quedar en el Sarre, sin salida más que por el tramo de Spira, entre Wissemburgo y Ludwigshafen.

Entre las fuerzas americanas del IX Ejército (Simpson) y las de Patton, el General Hodges avanzó con las del I a través de las montañas del Eifel sobre el Rin, entre Bonn y Coblenza, y comoquiera que al llegar, en la tarde del día 7 de marzo, al puente del ferrocarril de Remagen, estuviera intacto, los soldados de la vanguardia, aun sin órdenes para ello, por propia iniciativa, lo atacaron, venciendo por sorpresa la escasa resistencia encontrada, y mientras se fortificaban al otro lado del río levantaban las cargas preparadas para su voladura, no tan completamente que una de ellas no ocasionara con su explosión ligeros daños, que no impidieron la inmediata explotación de este puente, que inmediatamente se vió doblado por otro de pontones agua abajo, menos sólido, pero de tanto rendimiento como el permanente, aumentado aún por abundantes medios discontinuos. El Mando aliado felicitó a los ejecutantes de la proeza, y ha pasado al otro lado fuerzas muy numerosas, que a los seis días eran veinticinco mil hombres, y a los diez, cuarenta Divisiones, que no sólo han podido aguantar los enérgicos contraataques de las reservas alemanas, que por efecto de la sorpresa sólo pudieron acudir en fuerza al cabo de algunos días, sino extender, si no en profundidad, en extensión, la cabeza de puente, a lo que ha podido contribuir la especial disposición del valle, estrecho entre altas lomas, que permiten desde la orilla izquierda, en poder toda ella de los aliados, batir eficazmente de enfilada y revés a las fuerzas que, apoyando su flanco en el río, se opongan al avance a lo largo de él. Así, el frente, de 15 kilómetros que tenía ya el día 14, el 20 alcanzaba ya más de 40, desde Honingen hasta las inmediaciones de Bonn, por donde se llega a la llanura westfaliana.

En profundidad, aunque se toma como referencia la gran autopista de Colonia a Francfort, ésta sigue los llanos al pie de los montes, a escasa distancia del río; son sólo los 13 o los 15 kilómetros, al cabo de muchos días, la profundidad alcanzada.

El puente ferroviario ocupado, que se llama de Ludendorf, el día 17, a consecuencia de la voladura que no se pudo evitar al ocuparlo, del fuego artillero y de la explosión de las bombas de un aviador que valientemente se estrelló contra su estructura, se hundió, sin grave daño ya para las operaciones, porque los medios de campaña

(1) Escrita el 20 de marzo.

permiten el paso en seguridad, toda vez que el río queda protegido por las altas colinas que de cerca lo dominan.

La región en que se encuentra esta cabeza de puente es, en verdad, de escasa importancia estratégica; pues el paso del Rin camino del corazón de Alemania está agua abajo, en la zona Colonia-Düsseldorf, que por la cuenca industrial del Ruhr conduce directamente a Berlín, o bien agua arriba de Maguncia, para por el valle del Meno (Mein) ir a Turingia (Jena, Leipzig) y Sajonia, o a Wurtemberg, Baviera y Austria. Al llegar el Rin a Maguncia se encuentra con el macizo renano de esquistos, que, constituyendo el sistema montañoso central de Alemania, limita por el sur la inmensa llanura septentrional europea, y a poniente del río se prolonga hasta Francia por el Eifel y las Ardenas. Este macizo encaja el río hasta su salida al llano en Bonn, tramo del Rin, de las rocas escarpadas, de los balnearios y los castillos, de las leyendas heroicas, y en su mitad, a la altura de Coblenza, está atravesado por los valles, también encajonados, del Mosela, entre Eifel y Hunsrueck, y del Lahn, entre el Westerwald, o selva de poniente, y el Taunus, que con sus 880 metros domina el río en más de 800 y le obliga al quiebro este-oeste que hace entre Maguncia y Bingen.

Sólo prolongando el "camino de los cañones", que sigue los desfiladeros del Mosela, desde Coblenza por el Lahn, se alcanzan las planicies de Hesse y el centro de Alemania, entre las rutas de Colonia y Francfort.

En los 57 kilómetros entre Coblenza y Bonn, si las lomas de la izquierda del Rin dominan de cerca las aguas del río, igual ocurre en la opuesta orilla, y poco agua abajo de Remagen, entre Honnef, en cuyas inmediaciones se está peleando hace muchos días, hasta Oberkassel, frente al histórico balneario de Godesberg, están las que se llaman las Siete Montañas, que rodean en anfiteatro a Königswinter desde el Drachenberg, colina del Dragón, al Petersberg, que dominan el río en 300 metros y culminan en el Oelberg con 464.

Ahora bien, como el paso de un río como el Rin ofrece en sí mismo—si, como es de suponer, ha de ser defendido con tesón y abundancia de medios—graves dificultades, no es de menospreciar la ventaja de tenerlo ya pasado, aunque luego no sea fácil ni el seguir de frente ni correrse a su largo para alcanzar el Lahn, frente a Coblenza, o bajar al llano, frente a Bonn, como parece se está efectuando.

La sorpresa se produjo, según se dijo, por llegar a él cuando faltaban aún diez minutos para la hora de la voladura y por un acto de iniciativa osada.

Visto desde el lado aliado, esa osadía es consecuencia saludable de ese espíritu de avance y persecución que tan gráficamente denomina nuestro Generalísimo *codicia* combativa, y que no hay peligro en fomentar, porque no traspasará los límites que separan la audacia, virtud que tiene propicia a la Fortuna en su ayuda, de la temeridad. Esta es empeñarse en empresas que, preñadas de riesgos graves muy probables y comprometedoros de la libertad del Mando superior, no conducen a ningún resultado trascendente. La audacia puede comprometer a las propias fuerzas hasta el sacrificio; pero para obtener unos resultados que lo compensan suficientemente, no desde el propio y egoísta punto de vista, sino desde el del superior interés de las operaciones. Normalmente, la iniciativa de esa audacia corresponde a la responsabilidad del Alto Mando, y de ello es ejemplo la carga de los polacos de la Guardia de Napoleón contra las baterías de Somosierra; pero es muy útil, conveniente y tal vez más meritoria, en escalones inferiores, como en el caso de Remagen. Casi nada se perdía con el aniquilamiento de aquel Escuadrón ni con que los soldados de Hodges se hubieran estrellado contra las montañas del Westerwald, y en ambos casos, los frutos de la audaz iniciativa fueron fecundísimos de resultados.

La voladura no tuvo lugar a tiempo. De Berlín se ha dado la noticia de que el día 17 fueron fusilados el Jefe de un Batallón de Ingenieros y otro Comandante de la P. M. del Regimiento, otro perteneciente al E. M. del Cuerpo de Ejército y el Jefe de la D. C. A.; éste de graduación sólo Teniente, lo que será prueba de la desguarnición del sector, en el que no debía esperar el Mando germano intento de paso del río. Añadía la noticia que la causa fué no haber destruido a tiempo o no defender el puente con decisión.

Es doctrina universal que la determinación del momento de producir las destrucciones de la importancia de ésta es de exclusiva incumbencia del Alto Mando, y la razón, sancionada por la Historia, es que el dejarlo a iniciativa local de las retaguardias o de los guardadores de la obra es expuesto a precipitaciones que establezcan un obstáculo infranqueable a fuerzas propias que debieron encontrar una facilidad, o a retraso, en casos de excesiva confianza. Una sorpresa no debe tener consecuencias, porque el Mando debe conocer al momento los cambios de la situación y, en último caso, tener la seguridad de contar con elementos que hagan inútil una pérdida momentánea, por tener reservas capaces de reacción inmediata y eficaz. Fué la falta de tenacidad en la defensa o en la reacción inmediata lo que ha podido ser punible. Aparte de que la guerra, "región de lo incierto", proporciona de vez en cuando sorpresas que pueden tener trascendentes consecuencias.

Aparte del paso del río, la llegada al Rin en toda su extensión tiene una gran importancia militar.

Representa el paso de la poderosa fortaleza de la línea Sigfrido, reforzada según las últimas enseñanzas, y que ha venido a confirmar el principio de que la fortificación no tiene más valor que el de las tropas que la defienden. Si hace unos meses aguantó con eficacia que hizo cruentísimos los avances; cuando, cubiertas las bajas y aumentados los contingentes aliados en gran proporción; reforzado el Grupo de Bradley por un nuevo Ejército americano, el XV (del General Gerow); constituida una gran masa de reserva de la que forman parte los veteranos aerotransportados de Brementon, que se batieron en Nimega; crecientes los contingentes aéreos, que además han constituido una red completísima de aeródromos a pie de obra, al propio tiempo que la ofensiva rusa absorbía más y más las reservas alemanas, la desproporción entre los medios de los adversarios ha crecido de tal modo, que el General Model ha tenido que replegarse al otro lado del Rin.

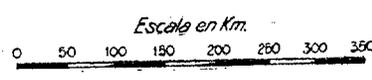
Con la presencia del enemigo en las márgenes del gran río ha perdido Alemania una vía de transporte de un rendimiento inmensamente mayor que las redes ferroviarias, y del que no acertamos a formarnos ideas los hijos de países como nuestra Patria, y que además, en guerra, no puede ser destruida por el bombardeo.

Se compara el río como obstáculo con la costa, y con los actuales medios de guerra hay, en verdad, una inmensa diferencia. La anchura del río permite establecer dentro de alcance toda la masa artillera que se pueda apeteer, bien firme en tierra y que no puede ser hundida como los barcos; los medios de paso, tanto de puentes de campaña como de lanchas automóviles, proporcionan un rendimiento enorme: hasta los tanques anfibios pueden atravesarlo flotando. Y la superioridad aérea permite una concentración de bombardeo de grandes masas de bombas por la proximidad de los aeródromos.

No sería, pues, extraño que las grandes concentraciones que se acusan de los aliados frente al sector Dusseldorf-Wessel sean síntomas de un nuevo paso del río por la zona del Ruhr, cuya salida al río, Duisburgo, está siendo objeto de un cañoneo destructor que alcanza la cuenca en buena profundidad y ha dado lugar a que comience el éxodo de su laboriosa población.



LINEA A FIN DE FEBRERO. A 20 DE MARZO EL RHIN.



FRENTE DEL ÉSTE

La ofensiva rusa emprendida el 12 de enero camino de Berlín sigue detenida desde el 5 de febrero en el Oder, entre Francfort y Küstrin.

En Curlandia, poderosos ataques contra Libau, que al ser rechazados tomaron como objetivo el sector de Frauenburgo, no han logrado ningún resultado y han remitido en intensidad desde mediados de marzo.

La península de Samland, en la que se asienta la capital de Prusia oriental, Königsberg, ha sido también teatro de dura lucha. Perdida momentáneamente la comunicación con el mar, en Pillau, fué recuperada por contraataques alemanes a primeros de marzo, así como rechazados los ataques que sucesivamente lanzaron los rusos por el sur, donde consiguieron algún avance por el noroeste y sudoeste. Al cerrar la crónica parece haber disminuído en intensidad la lucha.

Los avances rusos en el frente norte de la cuña que avanza hacia Berlín han conducido, después de vencer muy dura resistencia, a la costa, en la zona de Stolpnuende, que ha aislado la zona de Dantzig-Gdynia, que está siendo objeto del ataque de fuerzas rusas que se cifran en cien mil hombres.

Más a poniente, el avance ruso por Stargard al mar dejó aisladas el día 4, en la zona de Kolberg, fuerzas alemanas que han ofrecido una enérgica resistencia, y que al fin, el día 18, han sido replegadas a la izquierda del Oder por medios marítimos, los mismos que mantienen las comunicaciones con Gdynia, Königsberg y Curlandia.

El bajo Oder ha sido también no sólo alcanzado frente a Stettin, sino pasado el día 20, aunque briosos contraataques hicieron repararlo a los atacantes.

Posen, después de resistir heroicamente casi un mes, cayó a primeros de marzo.

Entre Küstrin y Francfort, la cabeza de puente de los rusos, a la izquierda del Oder, ha sido objeto de durísimos contraataques, sin que lograra progresar más allá de Seelow, a 16 kilómetros del río, ni que en cuarenta días de lucha, cuya intensidad refleja los cuarenta y cuatro asaltos dados el día 18 por los rusos a Küstrin, hayan variado la situación y Küstrin, con los rusos en su barrio norte, y Francfort siguen resistiendo e impidiendo, al cortar las principales comunicaciones, el avance ruso sobre Berlín.

En Silesia, a fin de febrero se cortó el avance ruso, que hubo de replegarse sobre el Neise de Görlitz. Breslau y Goglaw siguen resistiendo, a pesar de combatirse hace días en sus calles. Lauban, 20 kilómetros al este del Neise, resistió muchos días y a su alrededor se dieron batallas que causaron graves quebrantos a los rusos; perdida momentáneamente por los alemanes, ha sido recuperada el 19 de marzo. Finalmente, estos últimos días, en la zona del alto Oder, frente a la zona industrial, se ha dado otra batalla entre Oppeln y Ratibor, en la que se han embolsado contingentes rusos, quedando la línea de Silesia a los pies de las faldas de los Montes Gigantes (Riesen Gebirge) y a lo largo del Neise, casi donde estaban hace un mes.

HUNGRIA

Las fuerzas rusas que pasaron el Gran por su parte media han seguido progresando lentamente y, aunque no han logrado pasar el río en todo su curso, han obligado a la evacuación de Gran. Por más al norte tratan de alcanzar el terreno despejado de Moravia y han llegado a las inmediaciones de Komorn. En el curso del mes, en la altura del lago Balatón, se produjo un contraataque alemán, que obtuvo franco éxito, entre el lago y el Danubio; pero como no podía pretender otra cosa que contener el avance ruso sobre Viena, ha terminado, y los rusos han logrado recuperar de nuevo Stuhlweisemburg

(en húngaro, Szekesfehervar) y vuelven a luchar en las faldas de los montes Bakony.

Las dificultades que parecen aquejar a la maniobra de las reservas alemanas deben ser ocasionadas por la perturbación que en las comunicaciones ocasionen los bombardeos aéreos que con intensidad siempre creciente sufre Alemania. Tanto como los grandes centros demográficos e industriales vienen siendo objetivo de estos ataques los centros de comunicaciones; basta recordar la frecuencia con que aparecen en los partes el nudo ferroviario y estación de clasificación de Hamm. Las bombas mismas han aumentado su potencia destructora en la misma proporción en que lo ha hecho el número de aviones disponibles, acrecido por la capacidad de carga útil, al compás que han disminuído los recorridos y el peso necesario de gasolina. Aquellas bombas de 12.000 libras (5,5 toneladas) se han sustituido por las de 10 toneladas, de las que cada Lancaster carga una sola, pero cuyos efectos se extienden en centenares de metros, y ya han comenzado a emplearse.

Este aumento de radio de acción de los efectos de cada bomba viene impuesto para compensar la dispersión consecuyente a la gran altura a que hay que volar para sustraerse al fuego antiaéreo, cada vez más potente y preciso. Esa misma altura explica la subsistencia de la caza alemana, pues la vulnerabilidad de los aviones en tierra, muy grande a los ataques a baja cota, decrece enormemente con la dispersión de ellos mismos y con la de las bombas caídas desde gran altura.

Repetidamente hicimos ver lo costoso de tales bombardeos, efecto de la lucha con la caza alemana, que subsiste y sigue causando bajas muy sensibles, hasta el punto de que se consideren normales pérdidas del orden del cinco por ciento de los aviones expedicionarios. Si a eso se suman las bajas de personal de los aviones que regresan más o menos averiados, se comprende que los americanos envíen a las Escuelas de Norteamérica a los que lleguen a efectuar veinticinco bombardeos del interior de Alemania.

El número de pilotos nuevos que requiere enviar al frente es de un volumen, aunque no tenemos datos para calcular ni aproximadamente, enorme, y sólo puede soportarlo un país como el americano, que puede dedicar un par de millones de hombres a las diversas actividades que exige el Arma aérea, y con un elevado espíritu difícil de crear en pueblo de alto nivel de vida y cuyo bienestar y comodidad podían haber amenguado las virtudes militares.

Si Alemania tuvo inicialmente en Aviación una superioridad enorme sobre los aliados, numérica y materialmente, y aun en personal, por la espléndida cantera que representó la cultura aeronáutica de la juventud que se adelantó a la petición de Goering "un pueblo de aviadores", la larga duración de la guerra ha permitido, tanto a la Gran Bretaña como a su Imperio, como a los Estados Unidos, llegar a superarla, sin que en calidad moral desmerezcan de sus adversarios.

En la pugna del daño causado por los bombardeos y el coste de producirlo, en sangre, en horas de trabajo y en dinero, pues hay que considerarlo todo, que una fortaleza volante cuesta 250.000 dólares, la vida de un caza, en el frente, se cifra en promedio de cuarenta y seis días, y si por un lado las sumas gastadas en la guerra alcanzan valores fabulosos, por otro, la Historia nos recuerda que en un momento, 1810, en la que para Inglaterra fué primera guerra mundial, la enormidad de los gastos (para lo de hoy, un grano de anís) estuvo a punto de hacerla desistir de la lucha contra Napoleón, y si no lo hizo, fué gracias a la tenacidad, patriotismo y energía de lord Wellington.

Pues bien, ha transcurrido tiempo suficiente para que se pueda vislumbrar que a los angloamericanos ni les han de faltar aviones ni aviadores con valor para llevarlos al cielo alemán.

Este resultado, que pudo ser dudoso para los profesionales, es prueba de que indudablemente la alta combatividad de que dan prueba en Europa, y sobre todo en el Pacífico, los soldados norteamericanos, no obstante la falta de tradición militar de la masa civil de aquel pueblo, ha podido desarrollarse sobre la base del atavismo militar de las razas que formaron el pueblo americano, el orgullo de pertenecer a una gran Nación, la lucha desarrollada para someter la bravía naturaleza del Oeste, y el desarrollo del deporte, fortaleza del cuerpo y a la par estímulo del afán de lucha y victoria. El propio ejercicio de la guerra es fuente de espíritu militar y puede transformar con el tiempo el pueblo más pacífico en un potente y valiente Ejército.

Y así han encajado, sin protesta, 823.000 bajas, de las que gran parte son muertos o desaparecidos.

Cuán cercanos, en el tiempo, aquellos días en que se despreciaba el valor excelso del japonés, tomando el *jibaku* como una manifestación inconsciente de una fiera casi animal, es inmensa la distancia, recorrida en moral, al poder contestar el Almirante Nimitz a las mujeres que le preguntan si hay medio menos cruento para vencer que el seguido en Iwo Jima, que la guerra hay que hacerla, ante todo, con hombres valientes, prontos al sacrificio de la vida. Y es que la guerra, tan inevitable en la naturaleza humana como aborrecida en días como los de hoy, ha sido siempre fuente de altas virtudes, como son la abnegación y el sacrificio.

ITALIA

Sin novedades dignas de mención, pues no lo son las escaramuzas al este de Bolonia, ni la intervención de los soldados americanos al sudoeste, ni la de los brasileños en el extremo occidental del frente.

Esta inacción puede obedecer, por parte alemana, a escasez de contingentes, y por parte aliada, a ahorrar bajas, ya que sólo la presencia aliada en Italia entretiene, fuera de la lucha primordial en Alemania, a las fuerzas que guardan un frente de 1.300 kilómetros, que va del Mont Blanch, por los golfos de Génova y Venecia, al Drave.

Las Fuerzas Aéreas del Mediterráneo atacan el sur de Alemania con intensidad, que el día 19 de marzo ha alcanzado 3.000 salidas y 2.000 toneladas de bombas lanzadas sobre ciudades y comunicaciones, produciendo destrozos difíciles de reparar en los viaductos que la línea del Brennero tiene al sur de Trento.

En el conjunto de la guerra que se hace a Alemania se nota, no ya la guerra desesperada del que no puede esperar misericordia, sino la del que tiene esperanzas de vencer. De otro modo no se concibe esas fuerzas que sigue dejando en Curlandia, Königsberg y Dantzig, que podría replegar por el dominio que aun mantiene en el Báltico, y que si bien privan a los rusos de emplear los más rediticios transportes marítimos que aliviaran las dificultades de los terrestres, ahora de tan inmenso desarrollo, no compensan de la distracción de fuerzas, por muy agueridas de gran valor, dada la penuria indudable de sus contingentes.

La conservación de los puertos atlánticos de Francia obedece a igual criterio de dificultar los aprovisionamientos aliados, y a la esperanza de recrudescer más intensamente la guerra submarina.

Turquía, que declaró la guerra a Alemania, según manifestó claramente, para poder tener acceso a la Conferencia de San Francisco, donde defender sus intereses en los Estrechos, se ha visto con la sorpresa de que Moscú acaba de denunciar el Tratado de amistad que firmó en 1925, con lo que adquiere la libertad de acción en este asunto.

Polonia, en cambio, en cuyo interés se desencadenó la casi universalidad de esta guerra, se ve privada de esta

representación de nación en San Francisco, porque no ha logrado un Gobierno que represente la nación. El de hecho, protegido por los soviets, no es legal para los angloamericanos, ni lo es el de Londres para los que ocupan el país, y hasta se ha visto en la precisión de dimitir. ¿Quién se acuerda ahora del pasillo de Dantzig? ¡Pobre Polonia! Bien dicen que se prepara por sus protectores, una vez más, la repetición del *reparto de Polonia*.

PACIFICO

Se ha puesto en claro por qué en Corregidor no extremaron los japoneses la defensa. Paracaidistas lanzados sobre la parte alta de la isla interrumpieron con su acción el fuego de las baterías costeras, lo que permitió acercar las lanchas de desembarco con el apoyo del fuego que desde cerca hicieron los buques sobre la costa.

La resistencia de intramuros de Manila cesó, extendiendo las fuerzas su acción sobre las proximidades, cada vez más ampliamente, combinando los desembarcos con avances por tierra, que encuentran débil resistencia, salvo en la parte norte de Luzón, donde hasta mediado marzo no se ocuparon Antipolo, próximo a 23 kilómetros al este de Manila, y San Fernando, al norte de la propia bahía de Lingayen. Baguio, la capital veraniega, sede del Cuartel General de Yamashita, sigue sin ocupar, así como toda la cuenca de Cagayán que vierte al norte.

Desembarcos en las islas Verde y Cápul aseguran los estrechos de Luzón-Mindoro y de San Bernardino, en el que se desembarcó también en el norte de Samar. Entre uno y otro, las islas Laubang, Burias, Ticao, Romblon y Semirara, entre Mindoro y Panay. Sobre el más amplio de Joló, entre Borneo y Mindanao, se han tomado posiciones, desembarcando el 8 de marzo junto a Zamboanga, extremo sudoeste de Mindanao, ocupándose el 12 la capital y el aeródromo inmediato de San Roque.

Desembarcados también en la próspera isla de Panay, la han ocupado completamente. También han desembarcado en la Paragua o Palauan.

Como se ve, se va a la ocupación total del Archipiélago, habiéndose ya cerrado todas las salidas del mar de la China al Pacífico, lo que ha de dar más libertad a los americanos para moverse en él y tratar de reducir las resistencias que quedan en Bougainville, Nueva Bretaña, Nueva Guinea y alguna isla Carolina y Mariana.

La operación más importante del mes ha sido la ocupación de Iwo Jima (Isla). Desembarcadas las tropas el día 17 de febrero, hasta el 5 de marzo no han podido dar como conquistada la isla, de 20 kilómetros cuadrados, a pesar de haber llevado a ella 60.000 hombres, que con el apoyo de los barcos y de aviación, de los portaaviones primero, y luego basada en aeródromo, que lograron conquistar los primeros días, sufrieron 19.938 bajas, de las que 4.600 son muertos o desaparecidos, más que la mitad de las sufridas en toda la guerra del Pacífico. Se cifran los defensores en unos 20.000, que se han batido con verdadera fiera hasta ser aniquilados; pues a los pocos días, frente a 7.127 cadáveres recogidos, sólo se habían rendido, prisioneros, 32 japoneses. La resistencia opuesta en el fortín situado en el volcán Suribachi, que da el nombre de Volcano a estas islas, fué tan tenaz, que se considera mayor que la que dejó famosa memoria de Betio, del grupo Tarawa, de las Gilbert, o que en Saipán, "la más costosa—añaden—en los ciento sesenta y ocho años de historia de la Infantería de Marina norteamericana".

Por mar, contra el Japón, se acercó y los días 16 y 17 la Escuadra americana, compuesta de 30 barcos, 10 de ellos portaaviones, y con sus aviones, aumentados en los superfortalezas volantes de Saipán, con una masa de más de 1.200 aparatos, han bombardeado Tokio y su región industrial. Aunque hubo lucha entre los cazas de una y

otra parte, con daños que fidedignamente no se conocen, los causados han sido muy considerables.

Estos bombardeos, muy intensos, han proseguido sobre Kobe, astilleros de Osaka, zona metalúrgica de Yawata e industrias aeronáuticas de Nagoya. En algunos de ellos, aviones que faltos de gasolina no hubieran podido regresar a Saipán, tomaron tierra y aprovisionaron en los aeródromos de Iwo.

Finalmente, el día 20 se comunica que aviones de la Escuadra americana descubrieron a la nipona en el Mediterráneo japonés, bombardeándola intensamente y causándole, dicen, considerables pérdidas. En esta ocasión, como en el desafío del día 16, tampoco se hizo a la mar.

Al cerrar esta crónica nos llegan noticias de la conducta japonesa en Manila, que contrasta con su sublime espíritu de sacrificio y patriotismo. También en intramuros murieron, antes que entregarse, 10.000 japoneses; pero antes

se cebaron, rencorosos, con los filipinos, que hasta entonces habían tolerado, sumisos, su dominación, y de los que asesinaron 1.500 paisanos y, con ellos, a 250 españoles, en buena parte sacerdotes, prueba evidente de agresiva intolerancia religiosa y de una psicología incompatible con la civilización occidental, sin distinción de enemigos o amigos, ya que en la neutralidad de España encontraron el testimonio de respeto y hasta de admiración a sus excelsas virtudes militares. Esa venganza en la derrota está, en verdad, reñida, no ya con un espíritu de universal Humanidad, sino hasta con el espíritu del "Bushido", propio del caballero japonés, que tan bien describe en su libro el General Millán Astray.

Esa intolerancia e incompreensión del pueblo más o menos hermano debe ser la causa de no haber sabido arraigar en China, ni inspirar un espíritu de unidad malaya independiente, sobre los que montar esa Gran Asia, de la que pretenden ser los campeones.

Evolución de los montajes de los cañones de campaña y antiaéreos

(Ingeniero MANFRED KNAYER.—De la revista *Wehrtechnische Monatshefte*.—Traducción del Comandante del C. I. A. C., Pedro Salvador.)

Aun cuando el tubo constituye la parte esencial de una pieza de artillería, no por ello deja de tener también gran importancia el montaje de la misma, y así vemos en los últimos tiempos la notable evolución experimentada en su construcción, que, junto con las tendencias hacia una multitud de cometidos—tal sucede en la artillería antiaérea—, ha sufrido también un retroceso a las primitivas ideas de simplicidad, como ocurre en el caso de los lanzagranadas y superfusiles antitanques. Dos circunstancias son las que por otra parte han influido de una manera decisiva sobre esta evolución: la velocidad cada vez más creciente de los objetivos, especialmente cuando se trata de aviones y carros de combate, y el aumento de velocidad de transporte que lleva consigo la tracción automóvil.

Una cureña tiene que atender fundamentalmente a dos misiones: ha de servir como andamiaje de sustentación para efectuar el tiro y como vehículo de transporte. Evidentemente que, según el empleo proyectado para la pieza, predominará una u otra de las exigencias, pues mientras los cañones de sitio son especialmente adecuados para una misión, los cañones de asalto lo son para otra. Por otra parte, durante el tiro deberá colocarse el tubo en una determinada posición, manteniéndose en ella lo más exactamente posible. Debido a esto, deberá apoyarse la pieza de cualquier manera en el terreno, y aun todavía mejor, deberá estar anclada en el mismo. Para conseguir este apoyo se necesitan, como mínimo, tres puntos de sustentación, no siendo conveniente aumentar este número, dado que si no será una tarea difícil el hallar una conveniente distribución de los pesos. El primitivo trineo de la ametralladora pesada alemana, con su doble pareja de apoyos, requería ser presionado fuertemente contra el terreno si se deseaba obtener una firme posición del mismo; el trípode se asentaba siempre correctamente. Finalmente, según las exigencias en los sectores de puntería y calibres, se han proyectado las más variadas formas de montajes. En los párrafos siguientes vamos a intentar exponer un ligero resumen sobre las mismas.

A) ESTRUCTURA DE LAS CUREÑAS

1. La primitiva cureña monomástil (figura 1.^a) fué durante largo tiempo el único tipo de cureña corriente-

mente empleado. De los tres puntos de apoyo de que dispone el más importante es el de la reja, que, situada en el extremo posterior del mástil, constituye el elemento de anclaje de la misma, y por consiguiente debe absorber, particularmente, una gran proporción del esfuerzo de retroceso durante el disparo, sobre todo si éste tiene lugar con pequeños ángulos de tiro. Los otros dos apoyos están constituidos por las ruedas. En lugar de estos tres elementos pueden emplearse también puntales o pies, viniendo a constituir lo que se llama un trípode.

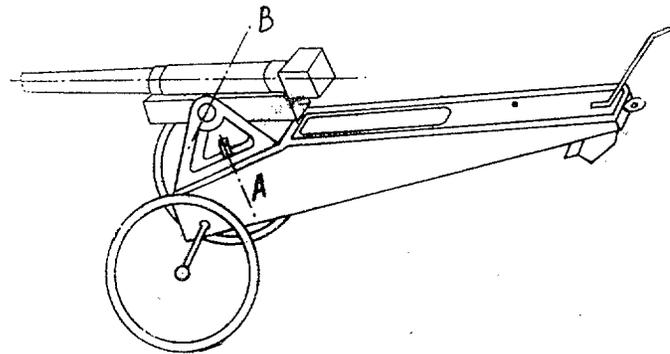


FIG. 1.^a—Montaje o cureña monomástil: A, eje de puntería en dirección; B, eje de puntería en altura.

Este modelo de cureña es bastante sencillo y relativamente ligero, siendo sin embargo inapropiado para batir objetivos de gran movilidad, dado que para efectuar amplios cambios de dirección se requiere desanclar la reja y moverla lateralmente. Las modernas cureñas monomástiles tienen un mecanismo de puntería en dirección bastante preciso, por lo cual la amplitud de sus movimientos es notablemente reducida, con objeto de evitar la asimetría que pudiera resultar en la distribución de los esfuerzos a que se encuentra sometida durante el disparo.

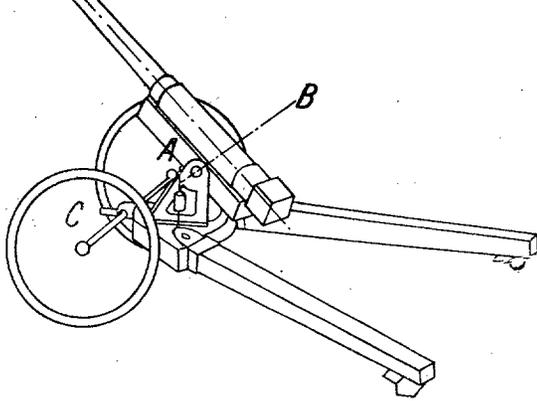


FIG. 2.^a.—Esquema de una cureña bimástil

2. La cureña bimástil (figura 2.^a) es otro tipo que puede considerarse como relativamente moderno. Este modelo de cureña permite amplios y rápidos movimientos de puntería en dirección—valiéndose generalmente para ello de un dispositivo especial de cureñín, o parte superior de la cureña, que puede girar sobre el resto de la misma—, lo que la permite una mejor persecución de los objetivos móviles, sin que por ello resulten solicitaciones anormales sobre la misma, al poder dar una separación conveniente a los mástiles.

La estructura de esta cureña es algo más pesada que la anterior, pues cada mástil deberá estar calculado para soportar los esfuerzos como si se tratara de uno solo, ya que deberán absorber cada uno la totalidad de la proporción de la fuerza de retroceso según la posición que ocupe el tubo de la pieza. Durante la marcha los mástiles irán reunidos, mientras que cuando la pieza esté en posición éstos se separarán el uno del otro. Claro es que, al estar separados los mástiles, habrá que cuidar de la estabilidad de la misma por una conveniente distribución de las cargas que soporten. La solución más sencilla consiste en

disponer el eje de ruedas de manera que forme una especie de soporte o estribo de puente para soportar cargas adelantadas; es decir, un dispositivo de ejes de ruedas pendular. De esta manera, la cureña se encontrará sustentada por el apoyo anterior, sobre dicho eje, y por las dos rejas de los mástiles. Por lo demás, en las restantes soluciones se hace también necesario el empleo de viguetas basculantes o articulaciones diferenciales. Vemos, pues, que las cureñas de esta clase son complicadas y muy sensibles, si bien el estado actual de la técnica nos permite tener la esperanza de que estos inconvenientes sean superados.

Por lo que respecta a los cañones superpesados, en los cuales no se presupone un cambio rápido de objetivo, la cureña bimástil no encuentra gran aplicación. Lo mismo sucede con los cañones destinados a la defensa antiaérea, que si bien primitivamente emplearon tal clase de cureña, en la actualidad se sustituye con ventaja por la cureña en cruz. Por el contrario, es para los cañones contracarro donde su empleo se hace más adecuado, aunque en éstos también se preferiría tener un campo de tiro horizontal todavía más amplio.

3. La "cureña en cruz" o "cureña cuatrimástil" (figura 3.^a) es aún de origen más moderno. El modelo trimástil, si bien es la solución más normal desde el punto de vista estático, no se ha prodigado mucho en la práctica, debido a que la amplia separación existente entre sus soportes no proporciona una estabilidad muy perfecta, abandonándose al terreno, o a los anclajes, el cuidado de la distribución regular de los esfuerzos. En estos modelos puede conseguirse un campo horizontal de tiro que comprenda una vuelta completa al horizonte, adoptando la disposición empleada en la Marina de un cureñín que gira sobre un pivote. El tránsito de la posición de batería a la de marcha, o a la inversa, requiere ciertas operaciones suplementarias, tales como el abatir o recoger algunos mástiles y el elevar o descender la pieza para montarla o desmontarla sobre sus ruedas. En definitiva, puede decirse que esta cureña representa el modelo más perfecto en lo que se refiere a la amplitud del campo de tiro hori-

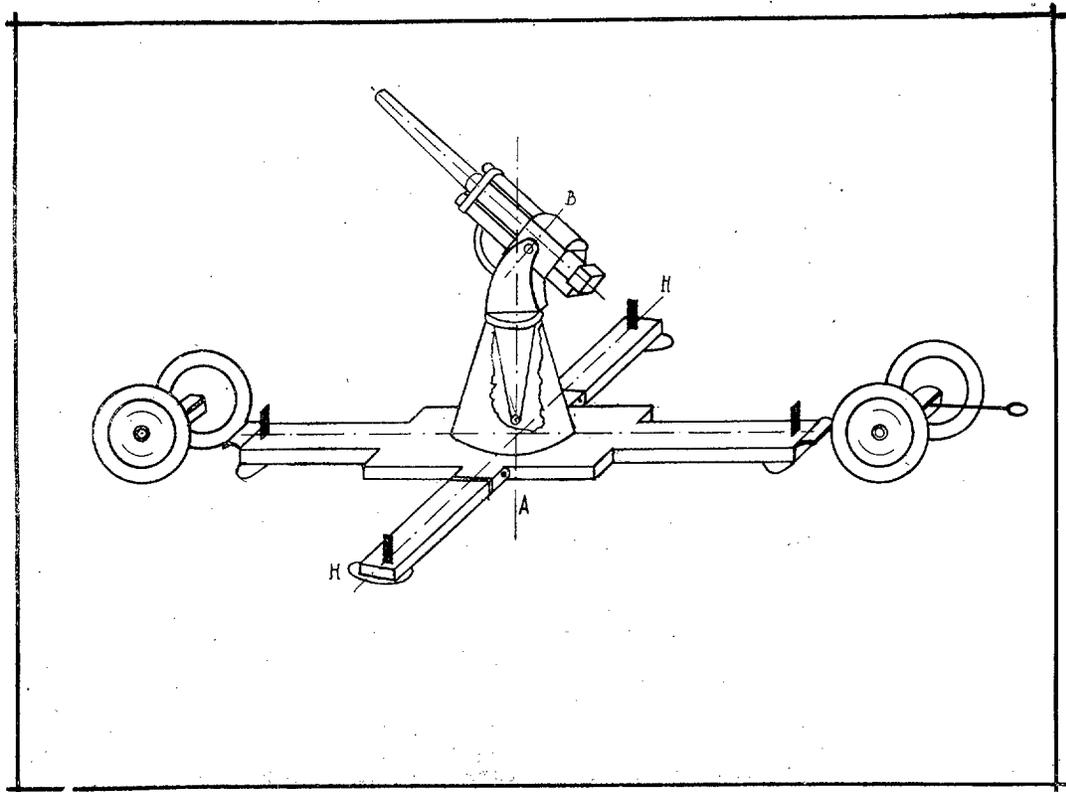


FIG. 3.^a.—Esquema de una cureña en cruz. Los mástiles laterales H se montan frecuentemente de manera que se puedan rebatir lateralmente en lugar de hacerlo verticalmente.

zonal; debemos, sin embargo, esperar para ver si des- plaza de una manera más completa a los restantes mode- los de cureñas.

4. Existen otros modelos de cureñas, tales como los de los lanzaminas de la pasada guerra mundial y, sobre todo, las de los cañones ultrapesados asentados sobre basas que, con los modernos cementos de fraguado extra- rápido, permiten un acelerado asentamiento de los mismos.

Las cureñas automóviles, los chasis autoametralla- dora para la defensa contra aviones en vuelo rasante, asentados sobre puntales de manera análoga a cómo se hace en los montajes sobre ferrocarril cuando se tira en dirección oblicua o transversal a la dirección de la vía. Para los cañones superpesados montados sobre ferroca- rril, que solamente tiran en dirección de la vía, se cons- truyen durmientes, ejes o garras.

En las ametralladoras ligeras y superfusiles antitan- ques el montaje es deformable y solidario de un apoyo de horquilla y un émbolo tope, dispositivo que en los morte- ros de Infantería está sustituido por la basa soporte. Los lanzagases de la Guerra Mundial se anclaban parcialmente en el suelo. En los trabajos de fortificación permanente (plazas fuertes y costas) se encuentran numerosos tipos de cureñas soterradas y de eclipse. Las armas ligeras antiaéreas poseen también gran diversidad de tipos de cureñas, teniendo en todas ellas a conseguir un notable aumento de la potencia de fuego con un aumento de peso relativamente moderado.

B) PRINCIPIOS FUNDAMENTALES SOBRE LA CONSTRUCCION DE CUREÑAS

1. La situación del centro de gravedad es de importan- cia decisiva para la estabilidad de un cañón. Ahora bien: en dicho lugar podemos imaginarnos que se encuentra aplicado el peso de la pieza, y aun a veces el de los sir- vientes (cuando éstos actúan sentados durante el fuego), pues su influencia se deja sentir indudablemente sobre las condiciones de equilibrio de la pieza. Al examen de la figura 4.^a se ve que si se desea que la pieza permanezca quieta durante el disparo es preciso que la resultante del peso y la fuerza de retroceso (o su equivalente, la fuerza de frenado) no se dirija por encima de la reja o de la línea de unión de las rejillas (cuando se trata de cureña bimástil), pues en caso contrario la pieza tendería a encabritarse; en la representación de la derecha se ve que cuanto más

nuir la fuerza del retroceso (disminuyendo la carga de proyección o aumentando el recorrido del retroceso o el peso del tubo), a rebajar la altura de muñones o a despla- zar hacia atrás la reja aumentando la longitud del mástil.

Las mismas circunstancias que acabamos de mencio- nar favorecen también la tracción a brazo de la pieza, dado que la carga portante sobre la reja quedará de esa manera disminuida, sucediendo algo análogo a lo que sucede cuando se trata de una carretilla correctamente cargada. De todos modos habrá de evitarse que la reja resulte absolutamente descargada, pues hay que tener en cuenta que su acción se efectúa por anclaje, y en el caso de tratarse de fuego horizontal habría la necesidad de echarse algún sirviente sobre la palanca de dirección, o dos, uno sobre la palanca de maniobra de cada mástil, cuando la cureña sea de este modelo. En esta clase de cureñas ha de evitarse el desplazar el centro de gravedad demasiado adelante, no estando de más el estudiar algún dispositivo para retrasar dicho punto de gravedad o adel- antar el eje de las ruedas, lo que además llevaría consigo una mejor distribución de las cargas al aumentar la que actúa sobre el avantrén, dando a éste un mayor peso adherente y mejorando, por consiguiente, las cualidades de marcha de la pieza.

2. La altura de una cureña, especialmente su altura de rodillera, debe ser lo más pequeña posible, pues además de favorecer su estabilidad facilita su desenfilada. La operación de cargar la pieza se hace especialmente có- moda cuando el cierre se encuentra a la altura de un metro aproximadamente. Únicamente en los antiguos cañones de sitio, que debían disparar por encima de mas- sas cubridoras, se encuentran algunas piezas con gran altura de muñones.

3. Los sectores de tiro aprovechables deberán ser lo más amplios posible, especialmente en lo que se refiere al de elevación, que debe poder alcanzar ángulos de tiro hasta de 45°, con el fin de aprovechar al máximo las cua- lidades de alcance de la pieza; únicamente en los cañones contracarros, en los que su precisión disminuye notable- mente con los grandes alcances, puede hacer caso omiso de la mencionada exigencia. En los cañones antiaéreos no suele ser imprescindible el alcanzar ángulos de eleva- ción de 90°, pues éstos nunca llegan a utilizarse en la práctica, al mismo tiempo que complican la construcción del montaje. Existen, sin embargo, cureñas en cruz en las cuales es posible colocar el tubo completamente vertical. Por otra parte, la necesidad de tener que batir aviones rápidos en vuelo rasante exige de las cureñas la cualidad

de rapidez en los cambios de direc- ción, lo que trasciende en una gran rapidez de puntería.

4. Unificación de tipos y ele- mentos constructivos. En tanto que sea posible, se procurará emplear la misma cureña con los tubos más variados posible, desde los obuses de gran calibre hasta los cañones de gran alcance y pequeño calibre, o cañones contracarro y obuses de Infantería. Ciertamente que mu- chas veces se presentarán exigen- cias contradictorias que obligarán a soluciones de compromiso, en las cuales habrá que llegar a sacrificar algunas exigencias en beneficio de la sencillez de fabricación, sumi- nistro y reposición de sus elementos. La unificación de los mecanismos del cierre y puntería lleva con sig- la simplificación del entrenamiento de los sirvientes en el manejo de los mismos existentes en los diferentes ti- pos de cañones. De la misma manera se comprende la progresiva unificación o normalización de los diferentes elementos constructivos, tales como bulones, pasadores,

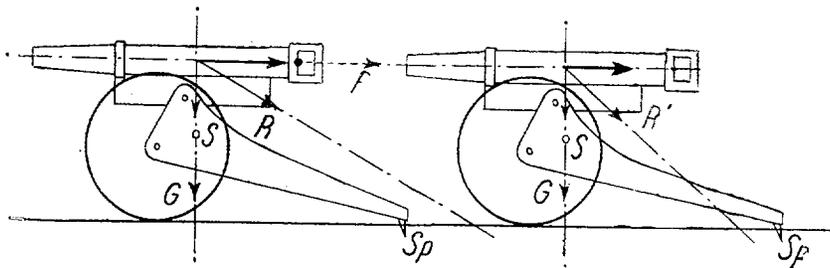


FIG. 4.^a.—El problema de la estabilidad: G, peso de la pieza; P, fuerza de frenado o retroceso; R, resultante de ambas; S, centro de gravedad de la pieza; Sp, reja.

adelantada entre la reja y el eje de ruedas se dirija la mencionada resultante, tanto más estable será la pieza, debiendo dirigirse, al ser posible, casi sobre el mismo eje de ruedas, si bien no deberá sobrepasarlo, pues entonces existiría el peligro del cabeceo. Como medios auxiliares para conseguir dirigir hacia un punto lo más avanzado posible a la citada resultante suele recurrirse a dismi-

nistro y reposición de sus elementos. La unificación de los mecanismos del cierre y puntería lleva con sig- la simplificación del entrenamiento de los sirvientes en el manejo de los mismos existentes en los diferentes ti- pos de cañones. De la misma manera se comprende la progresiva unificación o normalización de los diferentes elementos constructivos, tales como bulones, pasadores,

tornillos y tuercas (roscas), etc., etc. Claro que esta simplificación no hay que llevarla hasta el límite de aplicarla en reducir el número de aquellos elementos auxiliares, tales como arandelas de asiento o pasadores de seguridad, cuyo empleo se hace a veces imprescindible.

5. Entre los materiales a emplear se utilizan con preferencia los aceros de construcción de buena calidad, procurando por lo general evitar los aceros aleados. Las guarniciones y demás elementos de chapa son, en su mayoría, estampados. En aquellos países ricos en primeras materias son frecuentes las elaboraciones en bronce u otras aleaciones semejantes. En los cojinetes de fricción se suele intentar el empleo de nuevos materiales de sustitución. Las pequeñas piezas sometidas a ligeras sollicitaciones, tales como las empleadas en los dispositivos de puntería, se fabrican ventajosamente en coquilla o de fundición inyectada. Los metales ligeros parece ser que encuentran ciertos reparos en su adopción definitiva, bien porque sean muy sensibles al trato rudo o bien por llevar consigo un peligro de corrosión.

A ser posible, se emplearán con preferencia las piezas punzonadas, prensadas o estiradas. Los modernos procedimientos de soldadura autógena y por arco se han garantizado en su empleo con respecto al roblonado. Con estos métodos constructivos se ha logrado vencer muchas de las dificultades que se presentan en la fabricación de piezas complicadas, que, tales como los cureñines, se presentan con frecuencia en la fabricación de la artillería.

Se procurará una fácil sustitución de aquellas partes sometidas a un rápido desgaste (tubos). Los lugares de engrase, en tanto no sea posible evitarlos, habrá de procurarse que sean accesibles y fácilmente localizados. En muchos casos no estará de más la colocación, en determinados lugares de la cureña, de letreros en los cuales (a manera de como se hace en Francia) se haga resaltar la importancia de un esmerado cuidado y entretenimiento de la pieza. La escrupulosidad en el cuidado por los sirvientes no se cultiva menos por una construcción inspirada en la sencillez, tendiendo a evitar los rincones y lugares de difícil acceso, que por una perseverante vigilancia en la limpieza ejercida por el jefe de pieza.

C) PARTES ESENCIALES DE LA CUREÑA

1.—Elementos de puntería.

Si bien en los obuses y morteros se efectúa una selección, que pudiéramos decir grosera, de los haces de trayectorias por medio de las diferentes cargas de proyección utilizadas, y aun en algunos casos pudiera pensarse en utilizar la regulación de la abertura de algunos orificios accesorios para hacer variar el alcance de las piezas de artillería, esta variación del alcance tiene lugar, por lo general, inclinando más o menos el tubo con respecto al plano horizontal que pasa por el eje de muñones, mientras las variaciones en dirección se efectúan haciendo girar a éste alrededor de la vertical que pasa por el centro del ánima en la sección correspondiente al mencionado eje de muñones. De esto se deduce que la construcción de los elementos de puntería estará presidida por los principios que acabamos de enunciar.

Por otra parte hay que distinguir entre el movimiento de giro propiamente dicho alrededor de un eje y el movimiento de oscilación. Deberá tenderse en lo posible a obtener un puro movimiento de rotación alrededor de un pivote, que se encontrará rodeado por un cojinete de fácil fabricación al torno, y que, a su vez, retiene fácilmente el medio de engrase, preservándole contra el polvo. Sin embargo, esta clase de movimiento no es demasiado frecuente, utilizándose con profusión la variación del momento o por motor, fuerza por brazo de palanca. Cuando se emplea el sistema de husillo y tuerca, la relación de multiplicación variará según la amplitud de los

movimientos, siendo de recomendar únicamente cuando las variaciones del ángulo de elevación sean pequeñas. Para la puntería en altura, y especialmente para la puntería en dirección, en las cureñas de basa se prefieren los engranajes de tornillo sin fin y rueda helicoidal, con lo cual (sobre todo en las últimas) puede utilizarse el auto-frenaje.

Para conseguir las variaciones de dirección (figura 5.^a) se puede montar el tubo sobre un cureñín, que es el que girará con respecto al resto de la cureña y sus mástiles. En algunas cureñas monomástiles se desplaza lateralmente la reja, y en otras es la cabecera del mástil la que se desplaza sobre el eje de ruedas por intermedio de un husillo o cremallera. Esta solución, que es bastante sencilla, no permite, sin embargo, más que débiles y precisos desplazamientos de la puntería en dirección. Una cosa análoga sucede con los cañones de ferrocarril, que solamente pueden disparar en dirección de la vía, efectuándose pequeños desplazamientos en dirección valiéndose de un chasis especial, mientras los grandes han de lograrse desplazando la pieza sobre curvas adecuadas de las vías.

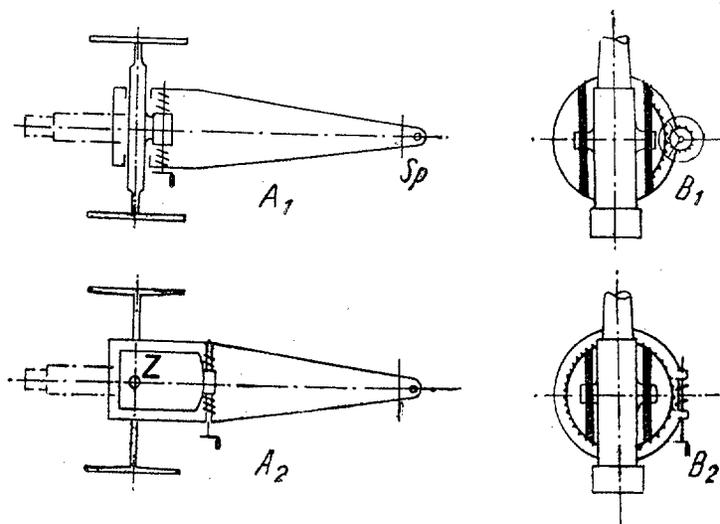


FIG. 5.^a.—Ejemplos de mecanismos de puntería en dirección: A₁, desplazamiento de la cureña sobre el eje de ruedas, con el eje de giro en la reja Sp; A₂, giro del cureñín alrededor del pivote Z, valiéndose de los husillos B₁ o B₂; diferenciándose uno de otro en que el primero se desplaza con la cureña, mientras que el segundo permanece fijo.

En los mecanismos de puntería en altura (figura 6.^a) se emplea casi exclusivamente el dispositivo de arco o sector dentado, procurándose que el centro de gravedad de la masa a mover se encuentre en el eje de giro del mencionado arco, con objeto de aligerar el esfuerzo a emplear. Caso de que no pueda cumplirse esta exigencia, bien porque el tubo se encuentre muy retrasado o porque, como en la Marina, teniendo las piezas preponderancia de boca no se quiere compensar ésta con la colocación de contrapesos en la culata, entonces habrá que recurrir al empleo de compensadores de muelle o de aire comprimido que ayuden a la elevación de la boca del tubo. En tanto que sea posible, el dispositivo estará concebido de tal manera que exista una perfecta compensación o equilibrio de esfuerzos en todas las posiciones que pueda adquirir el tubo.

La posición de los volantes de mano ha de ser la más adecuada para un servicio cómodo, empleándose como

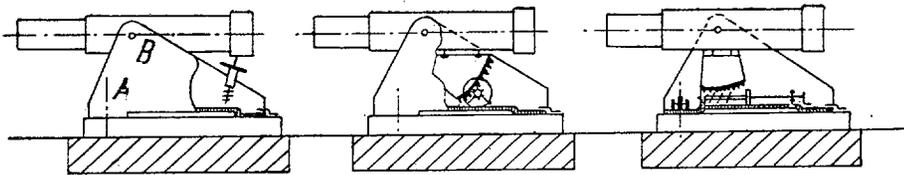


FIG. 6.ª.—Ejemplos de mecanismos de puntería en altura: izquierda, mecanismo de husillo; centro, mecanismo de piñón y sector dentado; derecha, mecanismo de tornillo sin fin.

organismos transmisores de esfuerzos, articulaciones cardan y engranajes de ruedas dentadas o tornillos sin fin. En todo caso ha de procurarse evitar o eliminar por completo el punto muerto en el cambio de velocidades de los movimientos.

En la artillería antiaérea existen, por lo general, dos apuntadores: uno para la altura y otro para la dirección, y puesto que ambos tienen sus dos manos libres, los volantes que tengan que manejar pueden ser de doble manivela, tal como los representados en la figura 7.ª, de los cuales el de la parte derecha, al hacer más cómoda la posición de las manos, evita el cansancio prematuro de las mismas. Los antiaéreos norteamericanos poseen unas manivelas a manera de asas que también evitan el cansancio de las manos. Otras veces se dispone de unos asideros para apoyar la mano libre, facilitando entonces el esfuerzo que se hace con la otra. Ocasionalmente, suele colocarse el disparador en una de las manivelas de los volantes de puntería, efectuando el disparo al apretar de cierto modo el volante o al accionar un pedal. En las piezas antiaéreas se encuentra frecuentemente un dispositivo que permite el cambio de los movimientos de puntería rápidos a lentos. También, y de forma análoga a la empleada en Marina, los movimientos de puntería suelen estar impulsados por un motor cuya velocidad regula el apuntador valiéndose de un conmutador, recurriendo a la maniobra a mano en caso de fallar aquél.

Los aparatos de puntería actualmente en uso permiten, en su mayoría, por medio de un dispositivo de índice, apuntar la pieza separadamente en altura y dirección. La única excepción está constituida por los cañones ligeros contracarro y antiaéreos. Por otra parte, una especie de articulación cardan permite obtener la horizontalidad del eje de muñones. En cuanto a la generalización del empleo de las Direcciones de Tiro para toda clase de materiales son de esperar considerables progresos. Finalmente, se ve la necesidad cada vez mayor de disponer de un dispositivo que coordine la acción del aparato de graduar espoletas con la de la teja de carga en los materiales que dispongan de esta última.

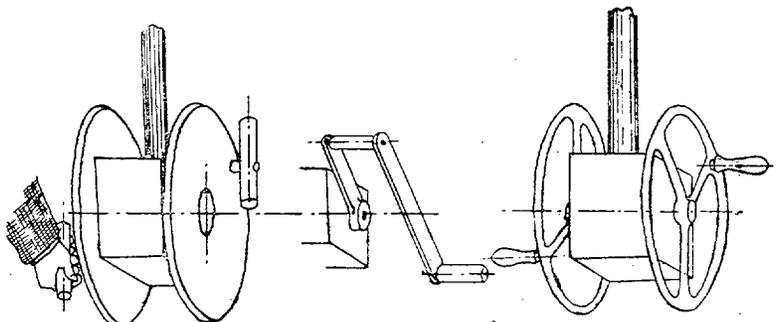


FIG. 7.ª.—Dispositivos de doble manivela. El de la derecha evita un prematuro cansancio, por la cómoda posición de las manos.

2.—Frenos y recuperadores.

La instalación de estos elementos constituye una de las partes más esenciales en los modernos montajes de artillería. Su manera de accionar es suficientemente conocida, pues en lugar de transmitirse directamente del tubo a la cureña, la energía de retroceso es absorbida por un organismo intermedio (freno hidráulico), ayudándose después, en la recuperación a su posición primitiva, por otro organismo, también intermedio a la cureña y tubo, denominado recuperador (neumático o de resortes), complementándose en cierto modo la acción de ambos.

Al proyectar estos elementos hay que tener en cuenta que si bien por un lado es conveniente ahorrar peso en el tubo, por otra parte, cuanto mayor sea este peso tanto menor será la velocidad que hay que absorber durante el retroceso del mismo. Por otra parte, para aprovechar al máximo este recorrido de retroceso, reduciéndolo al mismo tiempo al mínimo, se elegirá convenientemente la sección de los orificios que regulan el flujo interno del líquido del freno, de manera que permanezca sensiblemente constante la resistencia del frenado durante todo el tiempo de su acción, consiguiéndose de esta manera un máximo en la absorción de dicho trabajo. Los modernos manómetros procuran también mejores resultados que el antiguo procedimiento del diapason que se pone en movimiento ante una placa untada de hollín. Durante el retroceso ha de evitarse que el tubo tropiece en ninguna parte. En las cureñas monomástiles se deja un espacio entre las dos gualderas para permitir el retroceso del tubo. En los cañones pesados suele construirse un foso debajo del mástil con objeto de que, durante el tiro con grandes ángulos de elevación, no choque el tubo con el suelo, por lo menos en aquellas construcciones que tienen colocado este elemento en una posición baja y cercana al centro de gravedad del montaje.

Posteriormente se ha tendido a retrasar lo más posible el eje de muñones, colocándolo en las inmediaciones del cierre y aun detrás de éste, en el dispositivo de freno, tal como sucede, por ejemplo, en los antiaéreos ingleses, sin que por ello se aproxime el extremo posterior del tubo y el cierre al suelo—durante el tiro con grandes ángulos de elevación—, destacándose únicamente la boca de la pieza en el aire. Este dispositivo exige, sin embargo, un mecanismo accesorio que auxilie al apuntador en la tarea de elevar la boca de la pieza durante la puntería en altura, dado que existe una gran preponderancia de boca que habrá que vencer. Estos mecanismos, que son los compensadores neumáticos o de muelles, van colocados inmediatamente debajo del tubo o actúan superpuestos a los órganos de tracción (tirantes, cables o cadenas), así como también junto a los mismos actuando sobre una manivela.

En la figura 8.ª se representa esquemáticamente un modelo de pieza pesada alemana—el mortero de 21 cm., que hemos tenido ocasión de ver en algún noticiario cinematográfico—que posee un peculiar sistema de frenado doble. El tubo se encuentra colocado, con un dispositivo corriente de freno y recuperador, sobre un cureñón, el cual a su vez puede resbalar horizontalmente sobre la verdadera cureña, a la que se

En la figura 8.ª se representa esquemáticamente un modelo de pieza pesada alemana—el mortero de 21 cm., que hemos tenido ocasión de ver en algún noticiario cinematográfico—que posee un peculiar sistema de frenado doble. El tubo se encuentra colocado, con un dispositivo corriente de freno y recuperador, sobre un cureñón, el cual a su vez puede resbalar horizontalmente sobre la verdadera cureña, a la que se

encuentra ligada por un segundo dispositivo de freno y recuperador. Se comprende que cuanto más rasante sea el fuego, tanto más trabajará este segundo dispositivo, evitándose con el mismo la utilización de los complicados dispositivos para hacer el frenado más fuerte y más corto el retroceso cuando se tira con grandes ángulos de elevación.

Aquellos sistemas de frenado en los cuales actúa primeramente—e inmediatamente antes de efectuarse el disparo—un recuperador potente, el cual es frenado y vuelto a su posición primitiva por efecto de la reacción de los gases del disparo, son únicamente aconsejables para las armas ligeras, especialmente de fuego rápido. Sin embargo, y al menos que no dispongan de algún dispositivo de seguridad, estos sistemas pueden acarrear desgracias durante su empleo debidas a retardos en la toma de fuego de la carga de proyección.

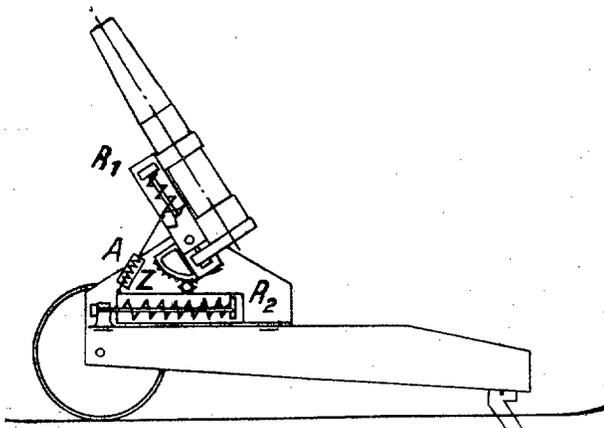


FIG. 8.^a.—Esquema de un mortero pesado: A, compensador de muelles; R₁, dispositivo de freno y recuperador de acción permanente; R₂, dispositivo del freno y recuperador que actúa preferentemente en fuego rasante; Z, mecanismo de puntería en altura.

En cuanto a los frenos de boca (figura 9.^a) que consiguen una importante disminución del retroceso del tubo por efecto de la desviación lateral y aun hacia atrás de los gases que a gran velocidad salen detrás del proyectil, son de empleo más frecuente cada día. Por otra parte y a causa de las molestias que podrían originar a los sirvientes los mencionados gases hacia ellos dirigidos, se hace necesario proteger a éstos por medio de escudos, que suelen ser los mismos paracasos. También se ha visto empleado algunas veces este sistema de freno en las armas portátiles, tal como sucede en el superfusil automático contracarro utilizado en el Ejército ruso.

Uno de los problemas que no siempre resulta de fácil solución es el de proteger contra las suciedades las garras del trineo y resbaladeras de la cuna que constituyen el dispositivo de resbalamiento que necesariamente tiene que poseer el cañón en su retroceso. A veces se encierra el tubo—según el sistema de la Marina—en una especie de manguito. El recuperador va situado, generalmente, encima del

tubo, mientras el freno va debajo de este último. Finalmente, debemos plantear la cuestión de si las varillas guardacuerpo cumplen con respecto a los sirvientes las prescripciones más elementales exigidas por los reglamentos sindicales en las medidas de seguridad para con sus asociados. Sin embargo, muchas veces de un defecto se suele hacer una virtud, y así es el caso cuando se utiliza el movimiento de retroceso del tubo para abrir el cierre, expulsar la vaina del cartucho y accionar la teja de carga.

3.—Cureñines.

Esta parte esencial de la mayoría de los montajes suele pasar inadvertida la mayor parte de las veces. Su disposición es tal que puede girar más o menos sobre el resto del montaje formado por el mástil y la cureña en una sola unidad constructiva. Evidentemente que cuanto mayor sea el ángulo de giro tanto más valiosa y eficaz será su aplicación. En los montajes monomástiles no suele utilizarse el cureñín, obteniéndose así una solidez que favorece esta clase especial de construcciones. Caso de que los montajes monomástiles estén constituidos por una cureña que se desplaza transversalmente sobre el eje de ruedas, las superficies de resbalamiento se emanguitarán o enfundarán con cuero flexible, en forma de fuelle, que las protege contra las suciedades. (En la figura 1.^a se muestra el esquema de otra clase de cureña monomástil con cureñín, que la proporciona un sector de tiro horizontal más amplio.)

El cureñín se encuentra unido a la cureña por intermedio de un pivote, facilitando el giro y sujección a esta última con unas garras que se deslizan sobre sus correspondientes resbaladeras. En otros modelos, el pivote que está fijo al cureñín se introduce en la cureña. Sobre el cureñín se encuentran: el tubo, con el mecanismo de puntería en altura, compensador, dispositivo de puntería y, a veces, el mecanismo de puntería en dirección; por lo menos en los montajes antiaéreos, que también suelen llevar adosado en el mismo el asiento del apuntador. Los gualderines, generalmente de forma triangular, se suelen alargar hacia atrás en los materiales antiaéreos. Su fabricación es, generalmente, a base de chapa estampada, con los cantos rebordeados para reforzarla. Modernamente se emplea con frecuencia la soldadura.

4.—Cureñas y mástiles.

Estos órganos son los que transmiten al suelo los esfuerzos originados durante el disparo, por lo cual su construc-

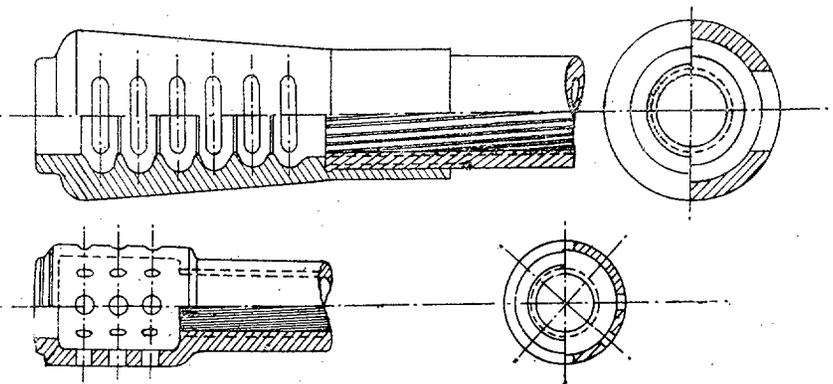


FIG. 9.^a.—Ejemplos de frenos de boca: arriba, antiaéreo ligero ruso; abajo, contracarro suizo.

ción tiene que ser lo suficientemente robusta. En los modelos de montaje monomástil ambos constituyen un conjunto rígido, mientras en los montajes polimástiles suelen ser de articulación rebatible. En su elaboración se han introducido en gran escala las enseñanzas de la moderna técnica de construcciones ligeras. De esta manera vemos cómo las paredes de los mástiles, que se encuentran sometidas a esfuerzos de torsión y flexión, se refuerzan por medio de nervaduras a ellas remachadas; otras veces, por ejemplo, dichas teleras o gualderas se construyen más potentes, aunque provistas de agujeros para hacerlas más ligeras (figura 10.^a). Raramente suelen utilizarse los tubos de acero, bien sea por la mayor facilidad constructiva de los mástiles de cajón, elaborados de sencillos perfiles estirados, o bien debido a las mayores dificultades de acoplar en los tubos aquellas guarniciones que sirven para poder fijar las cajas para respetos y accesorios. En aquellos cañones especialmente ligeros, como los de trinchera y montaña, los mástiles suelen ser descomponibles. Las rejas son en su mayoría móviles, rebatiéndolas durante la marcha; una pequeña reja auxiliar posibilita el fuego desde asentamientos en terreno helado y, en caso de necesidad, aun sobre adoquinado, antes de que se agarre la reja principal. En los montajes en cruz, en que tanto las rejas como los tornillos nivelantes van colocados en la parte extrema, suelen clavarse a manera de estacas.

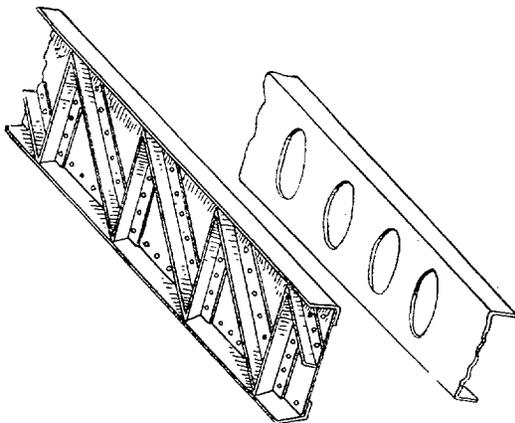


FIG. 10.^a.—Modelos constructivos de mástil: abajo, ligero arriostrado; arriba, de gran robustez, pero aligerado.

5.—Elementos especiales.

La movilidad de las cureñas plantea numerosos problemas. El aumento de la velocidad de marcha con la introducción de la tracción automóvil lleva consigo un considerable aumento de las exigencias requeridas a las mismas. Así vemos que, en el caso de una marcha rápida sobre un empedrado desigual, es notablemente perjudicial para un montaje sin suspensión elástica. El recelo contra el empleo de los bandajes de goma ha ido desapareciendo paulatinamente. Su empleo neutraliza las pequeñas desigualdades del terreno, pero no las irregularidades de gran relieve, para cuyo amortiguamiento se hace preciso una suspensión más suave, análoga a la utilizada en los vehículos automóviles, si bien habrá que desconectarla durante el tiro, pues si no la pieza saltará demasiado, aumentará el ángulo de reelevación y la fatiga de las ballestas. En los montajes bimástiles esta desconexión se efectúa automáticamente al separar los mástiles uno

del otro, mientras que en otros se verifica por medio de alzaprimas, o desmontándolos de sus carrillos de transporte (montajes antiaéreos). El disparar con las piezas en posición de marcha, aunque no es una operación prevista, deberá ser intentada cuando las tropas se encuentren en situaciones críticas. Por lo demás, lo mejor será encontrarse precavido contra dichos casos, sobre todo cuando se trata de tiro rasante, tal como el practicado contra los carros de combate. Desde este punto de vista, evidentemente que la solución adoptada corrientemente en Francia de transportar las piezas sobre pequeños carrillos elásticos no es de las más favorables.

En la artillería ligera, durante la marcha se suele bloquear el tubo, con objeto de aliviar la fatiga del mecanismo de puntería en altura, mientras que en los cañones pesados y con objeto de distribuir mejor la carga, se desplaza el tubo hacia el retrotrén, si es que no se separa y lleva sobre carrillo aparte o se lleva en un estado de despiece más acentuado. Modernamente se construyen montajes con dos ejes, o bien sobre trenes de rodamiento por cadena u orugas (figura 11.^a), con objeto de disminuir la presión unitaria sobre el terreno, disminuyendo con ello el peligro de atascamiento. El diámetro de las ruedas se elige lo mayor posible. Los primitivos frenos de zapata han sido sustituidos por mordazas estilo a las utilizadas en automovilismo, accionándose desde el vehículo tractor o desde el retrotrén. Con las actuales velocidades de marcha no es aconsejable la colocación de dos sirvientas, de los cuales uno acciona el freno de marcha, sobre asientos situados sobre el eje. En parajes intensamente nevados vale la pena el auxiliarse de pequeños patines de circunstancias, colocados fijamente debajo de las ruedas.

Los escudos protectores, si bien son de gran valor contra los ataques de carros, no sirven para la defensa contra los disparos de fusil a corta distancia. Cuando su espesor es débil proporcionan, por lo menos, una buena protección a los sirvientas y dispositivos de puntería y cierre contra los cascos de metralla y otros. Al mismo tiempo pueden transportarse en ellos una porción de herramientas y accesorios tales como palas, prolongas, etc., así como servir de tablero o pizarra para toda clase de fórmulas y tablas, con lo cual vemos que su eficacia es algo mayor que la de actuar únicamente por su efecto moral. Las formas redondeadas son más fáciles de enmascarar; cuando se quiere evitar el empleo de vástagos suplementarios para elevar el alza, es de suma utilidad el usar escudos con su parte superior rebatible. La posibilidad de permitir sentarse al apuntador o apuntadores durante su servicio es una cualidad que revaloriza la función de un escudo al aliviar a dichos sirvientas en su no siempre sencilla misión.

Otras múltiples cuestiones se presentan en cada caso particular, y así, unas veces tendremos el problema de dirección para la carga; otras, el de una palanca de dirección o de un argollón de contera o amarres para la suspensión; otras, el de unas resbaladeras y torno para la entrada en batería del tubo, etc., etc. Y en cuanto a los accesorios, nunca hemos de pecar por defecto, lo mismo que cuando se trata de herramientas, pues una caja bien surtida nunca deberá faltar.

Conjuntamente con los perfeccionamientos constructivos hay que hacer resaltar los progresos logrados en el dominio de las primeras materias y de la fabricación. Así vemos cómo se ha elevado notablemente la resistencia de los aceros y el rendimiento de los tornos, que se ha multiplicado con la utilización de herramientas especiales, de tal manera que se puede fabricar de una manera más rápida y económica. De esta manera vemos cómo la evolución del progreso en la construcción de montajes ha de verificarse quizá menos en forma de inventos decisivos que de numerosas y pequeñas modificaciones y mejoras.

Como consideraciones finales réstanos decir que, como en todas las ramas de la técnica, en la de la construcción

de montajes no se ha llegado todavía al punto muerto o a una conclusión definitiva. La especialización actual, que bajo unos aspectos es ventajosa, no deja de ofrecer inconvenientes en otras ocasiones; y lo mismo decimos de sus secuelas, como la compartimentación y repartición de sus diferentes tareas. El especialista indudablemente que ha de tener el más preciso juicio sobre las cuestiones que atañen a su especialidad; pero, sin embargo, se hace precisa la necesaria trabazón entre las distintas especialidades para conseguir la perfección en el conjunto.

Finalmente, tampoco deja de ser esencial el que contri-

buyan a la realización del proyecto la práctica y deseos especiales del usuario, haciendo llegar éstos hasta el mismo tablero del proyectista, de la misma manera que sucede cuando se trata de los objetos utilizados en la práctica de la vida corriente. Indudablemente que un período de entrenamiento en los frentes de combate, actuando como espectador o aun como simple artillero, daría a los constructores la valiosa experiencia y útiles conocimientos tan necesarios para su madurez profesional, pues ni aun los mismos genios salen a luz sin el contacto con la práctica.

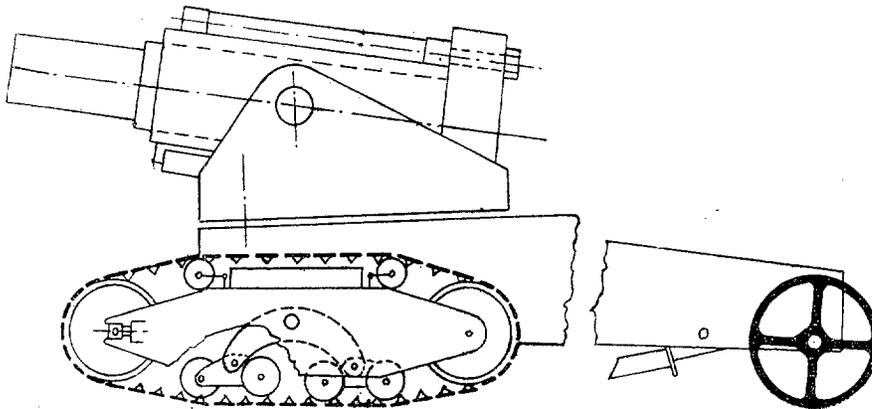


FIG. II.^a.—Pieza pesada rusa con tren de rodaje oruga.

En este mes se publicará

LA PRÓXIMA GUERRA

Por el

Teniente General KINDELAN

Libro sensacional, en el que la aguda y brillante pluma de su autor analiza las trágicas y decisivas circunstancias por que atraviesa el mundo.

Precio: 15 pesetas.

PEDIDOS A LA EDITORIAL EJERCITO - ALCALÁ, 18, 3.º - MADRID - APARTADO DE CORREOS 317

• BIBLIOGRAFICA •

Teoría de la guerra, por el General de División Carlos Martínez de Campos y Serrano, Duque de la Torre y Conde de Llovera. Ediciones Ejército. Madrid, 1945.

Como en otras obras anteriores ("Arte Bélica", "Empleo de la Artillería", "Cuestiones de anteguerra", etcétera), el ilustre General D. Carlos Martínez de Campos, Duque de la Torre y Conde de Llovera, nos demuestra en esta obra su profundo conocimiento del Arte de la Guerra—atestiguado, por otra parte, en la práctica, de modo tan brillante, durante nuestra gloriosa Cruzada.

En el presente libro se exponen con gran maestría las grandes modificaciones introducidas en aquel Arte como resultado de la experiencia de las campañas más recientes, y, en especial, de la gran conflagración aún en curso. A tal efecto se estudian en él, primeramente, los principios y factores de la guerra y las maniobras clásicas, para explicar, luego, la influencia ejercida en su aplicación y ejecución por los nuevos medios (Fuerzas del Aire y Grandes Unidades motorizadas y mecanizadas), y ello tanto en la ofensiva como en la defensiva. Como caso especial de esta última, cuando el adversario dispone de una gran superioridad—sobre todo en el aire—, se hace referencia a las posibilidades que hoy se ofrecen a los levantamientos nacionales y a la guerra de guerrillas, de tanto abolengo entre nosotros.

A continuación se estudian los problemas que plantea al Mando superior la coordinación de las fuerzas de Tierra, Mar y Aire en la ofensiva y en la defensiva, especialmente por lo que se refiere a los desembarcos y descensos y a la manera de reaccionar contra ellos; así como la dirección de la guerra (preparación y conducción de las operaciones, mantenimiento de la batalla aeroterrestre y estrategia de las comunicaciones).

Finalmente, en un sugestivo epílogo, estudia el autor la aplicación de todo lo anteriormente expuesto a las necesidades de nuestra patria, proponiendo los medios más apropiados que, a su juicio, permitirían asegurar en lo posi-

ble la defensa del territorio y del Estado.

Todo ello expuesto en el estilo cortado, ameno y certero que es propio del autor y bien sazonado de ejemplos históricos enjundiosos y oportunos.

La obra resulta, pues, extraordinariamente útil e interesante, no sólo para los profesionales de la milicia, sino para toda persona culta que quiera estar al tanto de los problemas vitales que en ella se estudian.

E. Kiffner: El avión y la práctica del vuelo.—Biblioteca de Aeronáutica de la Editorial Labor, S. A., Barcelona-Madrid. Un tomo de 171 págs. con 187 ilustraciones. Traducción directa del alemán.

Constituye la citada obra un excelente manual en que se estudian la teoría y la práctica de la Aviación, poniéndolas al alcance de cualquier lector desprovisto de una cierta preparación técnica, con tal que posea la capacidad matemática elemental que suele adquirirse en nuestra enseñanza media.

La obra se halla dividida en dos secciones: en la primera se estudian los fundamentos físicos de la Aviación, y en la segunda, la estructura esencial del avión, las fuerzas que sobre él actúan durante el vuelo y las principales reglas a las que la práctica de éste debe ajustarse.

Historia Militar Contemporánea, por el Comandante de Estado Mayor, Juan Priego López, del Servicio Histórico Militar. Un tomo, en 4.º, de 569 páginas, acompañado de un atlas con 100 croquis. Editorial Gran Capitán. Madrid. Precio: 55 pesetas.

En esta obra ha acertado a sintetizar el autor el estudio crítico y documentado de las principales campañas desarrolladas durante el período de 1914 a 1944: Primera Guerra Mundial, Campaña española de Marruecos, Guerra italoabisinia, Guerra española de Liberación, Conflicto chinojaponés y Segunda Guerra Mundial (hasta fines de diciembre de 1943).

El mero enunciado del asunto de que trata da la medida de la importancia de la obra, a lo largo de la cual nos informa el autor, con concisión y amenidad, de la evolución experimentada por el Arte Militar durante tan movido período, así como de los acontecimientos bélicos y políticos que la han motivado.

Sinceramente creemos, pues, de gran utilidad e interés para nuestros Oficiales, y aun para el público en general, la lectura de la mencionada obra.

Los bubis en Fernando Poo.—Colección de los artículos publicados en la revista colonial La Guinea española por el difunto R. P. Antonio Aymen, Misionero hijo del Inmaculado Corazón de María en el Vicariato Apostólico de Fernando Poo. Edición patrocinada por el Excmo. Sr. D. Juan Fontán y Lobé y costeada por la Dirección General de Marruecos y Colonias. Madrid, 1942.

En un folleto de menos de doscientas páginas resume el autor sus experiencias de cerca de medio siglo de apostolado en nuestros territorios del Golfo de Guinea, informándonos cumplidamente acerca del origen étnico, historia, religión, usos y costumbres de los bubis, desde su nacimiento hasta la muerte.

A nadie se ocultará el interés de tal obra que viene a llenar un gran vacío en nuestra literatura colonial, siendo de sentir que el fallecimiento de su autor (ocurrido en septiembre de 1941) le haya impedido completarla.

El citado folleto se halla abundantemente ilustrado con fotogramas que documentan gráficamente cuanto se expone en el texto.

Automóviles eléctricos, por el Teniente Coronel M. Arias Paz. Madrid, 1944. Precio: 5 pesetas.

El autor describe con claridad y concisión en este libro las principales características de esta clase de vehículos automóviles, que tuvieron un auge relativo a principios de siglo, decaye-

ron después, con el creciente perfeccionamiento del motor de explosión, y vuelven a usarse hoy, a causa de la escasez de carburantes.

La obra se halla completada con la descripción de los principales modelos actuales de electromóviles, tanto para transporte de personal como para carga y remolque, resultando por todo ello de gran interés.

Motocicletas, por el Teniente Coronel M. Arias Paz. 2.^a edición, 1944.
Precio: 10 pesetas.

Este libro constituye un complemento del excelente *Manual de Automóviles* del mismo autor. En él se describen los mecanismos peculiares de la motocicleta, considerada como un caso particular de los vehículos automóviles.

La materia se halla tratada y expuesta con la probada competencia y amenidad de tan conocido autor; hallándose ilustrada la obra con profusión de figuras, y completada con cuadros en que se detallan las características mecánicas de las motocicletas más usadas en España.

La próxima guerra, por el Teniente General D. Alfredo Kindelán Duany, Director de la Escuela Superior del Ejército.—Un tomo de 288 páginas con numerosos croquis. Ediciones Ares, 1945. Precio, 15 pesetas.

El ilustre autor, ingeniero, arriesgado aeronauta, uno de los primeros aviadores españoles, organizador y jefe de las Fuerzas Aéreas nacionales en nuestra guerra de Liberación y autoridad de sólido prestigio internacional, realiza un profundo análisis de la realidad mundial y presenta una clarividente cadena de sucesos que ha de prender la atención y el apasionado interés de todos.

A medida que se acerca la paz, prevista para la actual contienda, se están plantando una serie de jalones para el futuro e inevitable conflicto. El reposado y claro talento del general Kindelán emprende un magnífico estudio sobre la sólida base cultural que caracteriza al autor, y con el atinado auxilio de la Geopolítica, ciencia joven, mas ya rica en frutos y de certera amplitud, encadena una serie de razonamientos de tan sorprendente claridad, que lleva al lector la impresión de que así, tal y como se deducen, han de suceder los hechos. Y éstos son tan trascendentales y decisivos y nos alcanzarán dentro de tan pocos años, que no dudamos en calificar esta obra como la más sensacional de las publicadas en los últimos tiempos.

La próxima guerra es una interesantísima lectura, fuente y estímulo de profundas y vitales meditaciones que

con inusitada lucidez desvela el inmediato porvenir, abre un panorama de posibilidades de inevitable cumplimiento y advierte los errores y peligros que pueden cometerse y nos acechan. Es un valiente toque de atención para todos, hombres y pueblos, y acaso no sea uno de sus menores méritos el que, tratándose de una obra de profunda visión política, histórica y geográfica, interese individualmente a todos y cada uno de nosotros.

Al recomendar este libro a nuestros lectores, tenemos la seguridad de prestarles un servicio efectivo.

LIBROS PUBLICADOS

What you should know about our arms and Weapons (Lo que debe conocer acerca de nuestro armamento y armas).—Por el Major Hicks. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 2,50 dólares.

Gas Warfare (Guerra de gases).—Por el General Waitt. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 2,75 dólares.

Science at War (La ciencia en la guerra).—Por Gray. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 3 dólares.

Introductory artillery mathematics and antiaircraft mathematics (Matemáticas artilleras y antiaéreas).—Por Levy. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 2,50 dólares.

Exterior ballistics (Balística exterior).—Por Moulton. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 4 dólares.

Exterior ballistic (Balística exterior).—Por Hayes. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 1,25 dólares.

Fundamentals of machines (Fundamentos de máquinas).—Por Burton L. Cushing. Pedido al "The Coast Artillery Journal". 631 Pennsylvania Ave. N. W. Washington 4, D. C. 1,25 dólares.

Combate de ruas.—Capitán Roque de Aguiar. Portugal.

Paraquedistas.—Capitán F. O. Miksche. Traducción del Almirante Alberto Aprá y Comandante Alexandre de Moraes. Ed. da Livraria Popular. Lisboa.

Mecanismo dos serviços em campanha General J. Santos Correia. Lisboa 1944.

Instruções para o combate nas ruas.—Comandante Antonio Manual Baptista. Ed. da Guarda Nacional Republicana. Lisboa, 1943.

Bausteine für die Ausbildung der Beobachtungsabteilung (Fundamentos para la instrucción de la unidad de observación).—Coronel Froben. Ed. Barbara Verlag. München, 1942.

Der Krieg im Luftbild (La guerra en aerofotografías).—Capitán Max Roszbach. Verlag Junker y Dünnhaupt. Berlin, 1933. 112 págs. y 161 figs. 8 marcos.

Masters of mobile Warfare (Maestros de la guerra de movimiento).—Elbridge Colby. Oxford University Press 13,6 chelines.

Tanks (Tanques).—A. H. Franks. Ed. Isaac Pitman y Sons. 1 chelín.

Generalship, its diseases and their cure (Generalato, sus enfermedades y su cura).—General J. F. C. Fuller, 1933.

Historical Atlas of the United States (Atlas histórico de los EE. UU.). Ed. Henry Holt. New York.

Modern judo (Lucha cuerpo a cuerpo moderna).—Charles Yerkow. New York.

Story of Weapons and tactics (Historia de las armas y la táctica).—Wintringham. New York.

The tools of War (Los útiles de la guerra).—Newmann. Washington.

Saboteurs (Saboteadores).—Irwin and Johnson. Washington.

Japan; its resources and industries (Japón: sus recursos e industrias).—Clayton D. Carus. Ed. Harper y Brothers. New York, 1944.

The geography of the peace (La geografía de la paz).—N. J. Spykman. Ed. Harcourt Brace and Co. New York, 1944.

Introduction to naval history (Introducción a la historia naval).—J. Barzum. E. J. B. Lippincott and Co. New York, 1944.

Thoughts on War (Pensamientos sobre la guerra).—Liddell Hart. Ed. Faber and Faber. 15 chelines.

Russia and Britain (Rusia e Inglaterra).—Edward Crakshaw. Ed. Collins. 8,5 chelines.

Lend-Lease (Préstamo y Arriendo).—E. R. Stettinius, Jr. Ed. Macmillan. 18 chelines.