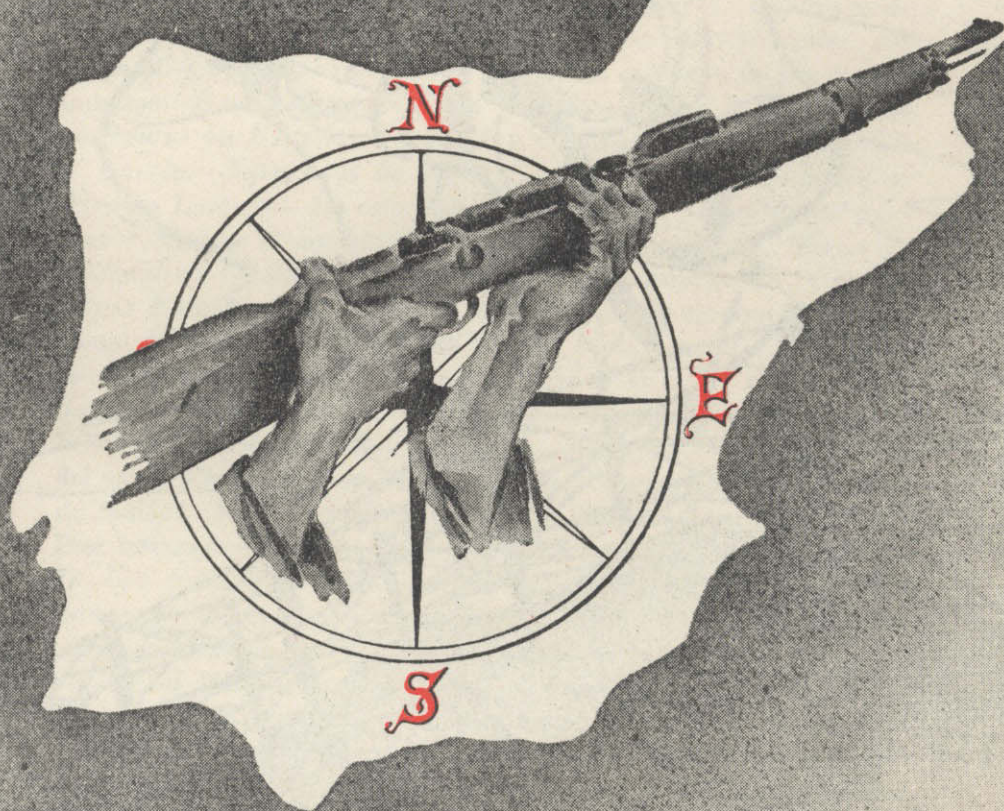


Ejercito



alvarez

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS
MINISTERIO DEL EJERCITO

Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE
LAS ARMAS Y SERVICIOS

Año VIII • Núm. 87 • Abril 1947

SUMARIO

La Artillería de Campaña. *T. Coronel Carmona.*—Sobre la afectación orgánica de las Unidades de Carros. *Comandante Echevarría.*—Hortalizas desecadas en la alimentación del soldado. *Capitán Vidosa.*—El problema artillero de los supercohetes. *Comandante Salvador.*—Las espadas más antiguas utilizadas en España. *Facultativo del Museo Arqueológico, Gil y Farrés.*—Ejercicios de esquí y sus accidentes. *Comandante Médico Lorente.*—La esgrima en el Ejército. *Comandante Tortosa.*—Ataque de un batallón en terreno organizado. *Mayor de Bersaglieri Guercio.*—Rayado rápido de cañones. *T. Coronel López Escobar.*—Información e Ideas y Reflexiones: Fiesta Nacional de España. *P. Barrientos G.*—La energía atómica y las fuerzas armadas del futuro. *Mariscal del Aire de la R. A. F. Sir Philip Joubert.*—Comparación de la artillería de campaña autopropulsada británica y norteamericana. *Coronel G. P. Gregson.*—El pensamiento del señor Oliveira Salazar. (*De la revista "Portugal".*)—El Servicio de Sanidad. *Mayor Cirujano Dr. Pedro Barbieri.*—Cooperación militar interamericana para la defensa del continente. *Teniente Coronel D. José Felú de la Rosa.*—La importancia de la creación del Laboratorio de la reproducción caballar nacional. *Mayor de Veterinaria Alejandro Bustamante.*—Problemas orgánicos de la Artillería divisionaria y su influencia sobre el empleo. *Capitán de Artillería Andrea Cucino.*—La Caballería mecanizada en el Ejército norteamericano. *Capitán D. Tasso de Aquino.*—Cómo emplear los ojos en la oscuridad. (*De la "Revista Militar" de la Argentina.*)—El abastecimiento de agua a la Base naval de Cartagena. *Capitán H. Manuel Vidal Pardal.*—La Caballería a caballo. (*De la Revista "Memorial del Ejército de Chile".*)—Sobre los efectivos de los Ejércitos del mundo. *Mayor Hal D. Steward.*—Agotamiento de primeras materias minerales en los Estados Unidos. *Army Ordnance.*—Administración de Justicia en el Ejército italiano de campaña. *Comandante de Intendencia Luis Ruiz Martín.*—Estrategia moderna. *Teniente Coronel A. H. Burne.* — Puentes militares. *Coronel S. A. Stewart.*

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

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. Excmo. Sr. D. José Díaz de Villegas, Director General de Marruecos y Colonias.

REDACTORES:

General de E. M. Excmo. Sr. D. Rafael Alvarez Serrano, Profesor de la Escuela Superior del Ejército.

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 Infantería D. Emilio Alamán, del Estado Mayor Central.

Coronel de E. M. D. Miguel Martín Naranjo, del Estado Mayor Central.

Coronel de E. M. D. Gregorio López Muñiz, de la Escuela Superior del Ejército.

Coronel de E. M. D. Juan Priego, del Servicio Histórico 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.

Teniente Coronel Interventor D. José Bercial Esteban, de la Intervención de la 1.ª Región.

Comandante del C. I. A. C. D. Pedro Salvador Elizondo, de la Dirección General de Industria.

Comandante de Intendencia D. José Rey de Pablo, del Ministerio del Ejército.

PUBLICACIÓN MENSUAL

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

Teléfono 22-52-54 * Correspondencia, Apartado de Correos 317

PRECIOS DE ADQUISICIÓN

	Ptas. Ejemplar
Para militares, en suscripción colectiva por intermedio del Cuerpo.	4,50
Para militares, en suscripción directa (por trimestres adelantados).	5,00
Para el público en general (por semestres adelantados).	6,00
Número suelto.	7,00
Extranjero.	8,00

Correspondencia para colaboración, al Director.

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

LA ARTILLERIA DE CAMPAÑA

Teniente Coronel de Artillería RAMON CARMONA PEREZ DE VERA, de la Escuela de Aplicación y Tiro de Artillería.

Este trabajo es traducción de un artículo del Coronel Robert F. Hallock, publicado en "Armored Cavalry Journal", en el número de septiembre-octubre pasado. Lo estimamos interesante porque su autor, Director de una Sección en la Escuela de Artillería de Campaña, muestra una ecuanimidad poco frecuente en los que escriben de la pasada guerra. Es patente, en efecto, cómo muchos de éstos se dejan llevar de su propia limitada experiencia, y las circunstancias de los adversarios y los teatros de operaciones han sido tan diversos, que lo que en una ocasión y lugar pudo ser bueno, en lugar y ocasión distinta hubiera sido malo, y vice-versa.

Acaso el que leyere se decepcione al encontrar sólo viejas ideas arraigadas de antiguo en nosotros. Pero precisamente es ésta la lección—no por sencilla, despreciable—que podemos derivar de este artículo, a saber: Que ni los nuevos materiales de artillería con mejoradas características de movilidad y potencia, ni la aparición en el campo de batalla de nuevos medios, nuevas armas y nuevas tácticas han introducido variaciones esenciales en el empleo de la artillería. Que, por ejemplo, piezas de gran potencia, montaje autopropulsado, amplio campo horizontal y adecuado blindaje adquieran características que las hacen aptas para el desempeño de toda la gama de misiones, desde el acompañamiento inmediato hasta la prohibición lejana, es una simplificación notable, y debemos felicitarlos por ello y desearlas para nuestras dotaciones de material; pero esa misma universalidad de usos obliga a una sujeción más severa a la doctrina ortodoxa de empleo del arma "y a guardarse del abuso de dislocaciones que anulan por completo la acción de mando". Dejamos al lector otros comentarios. Nosotros nos limitamos a señalar el rumbo que siguieron los que tomaron parte en la última guerra.

LA MISION DE LA ARTILLERIA

Dice el Reglamento que la misión de la Artillería de campaña es apoyar a las otras armas. No falta quien piense, no obstante, que si se diera mayor consideración a la eficacia de la artillería como medio de destruir al enemigo en lugar de considerarla como arma meramente auxiliar, las batallas se ganarían de una manera más rápida y decisiva. Tal como hoy son las cosas, se habitúa a nuestros artilleros a pensar en la batalla como un conjunto y a buscar los medios y métodos mediante los cuales pueden apoyar la acción de las fuerzas. Por espacio de una generación nuestra doctrina se ha basado en el principio de que la Artillería es un "arma de apoyo", y muy pocos artilleros habrá, si es que hay alguno, que se inclinen hacia la separación de la Artillería de campaña de su lugar en el "aunado equipo combatiente" que forman todas las armas.

Por el contrario, todos los esfuerzos en escuelas, publicaciones y Unidades de instrucción se encaminan a hacer más y más estrecha esa unión con las armas apoyadas. Es indudable que el artillero debe dedicar más tiempo y pensamientos al estudio de la técnica, táctica y problemas de los elementos de asalto que el que estos elementos apoyados dedican al estudio de la Artillería de campaña. Es evidente que la impulsión del apoyo debe ir de atrás a adelante, y que la misión de la artillería es dar el nece-

sario apoyo, sin esperar a que nadie venga a pedirselo.

Sin embargo, para formar una sociedad hacen falta por lo menos dos socios, y tanto mejor funcionará aquélla cuanto mejor se entiendan éstos. Una de las mayores dificultades encontradas por los artilleros durante la pasada guerra fué el problema de convencer a la Unidad apoyada de la eficacia y potencia de la artillería disponible en el momento. Un solo ejemplo ilustrará este punto. El Jefe de un Regimiento de Infantería vióse detenido en el cumplimiento de su misión por un fortín alemán. Un observador avanzado lanzó sobre él el fuego de su Grupo ligero sin efectos visibles. El observador avanzado propuso entonces al Jefe del Regimiento solicitar el fuego de un Grupo de obuses de 8 pulgadas. El Coronel vacilaba, alegando complicadas canalizaciones de Mando y de transmisiones y el largo retraso con que vendría el deseado apoyo, pero al fin accedió. En pocos minutos el fortín fué destruido, y desde entonces el Jefe de aquel Regimiento pedía siempre el fuego de los obuses de 8 pulgadas, fuese cualquiera la naturaleza del objetivo, inclusive patrullas de infantería o morteros ligeros.

UN ANALISIS DEL APOYO

La misión de apoyo no significa necesariamente la presencia física del arma junto a las tropas apo-

yadas. La moderna artillería acorazada, autopropulsada, de gran velocidad, puede moverse y combatir con los elementos de asalto de infantería y con el arma acorazada. Así lo ha hecho en la pasada guerra, y volverá a hacerlo en el momento apropiado. Pero con piezas que disponen de alcances desde 0 a 32.000 metros y sector de tiro horizontal de 60°—pudiendo trasladar su fuego de unos blancos a otros dentro de estos amplios sectores en cuestión de segundos, sin mover las cureñas—, debe darse atención primaria a la maniobra de los fuegos de artillería, y sólo una atención secundaria a la maniobra de las piezas. Naturalmente, si las piezas toman posiciones bien adelantadas, se facilita la comunicación, el enlace y el trabajo sin rozamientos de "aquel aunado equipo combatiente". Si los materiales de artillería se proyectan de manera que permitan los largos alcances, no es con el propósito de que puedan participar en el combate desde asentamientos muy a retaguardia de la primera línea, sino para permitirles profundizar en el fondo de la posición enemiga y realizar en cada instante los tiros con que de manera más efectiva dan apoyo a las fuerzas propias.

LAS TRES MISIONES DE LA ARTILLERIA

Se considera que son tres las misiones de las fuerzas aéreas: primera, ganar la supremacía sobre las fuerzas aéreas enemigas; segunda, aislar el campo de batalla; tercera, proporcionar estrecho apoyo a las fuerzas de Tierra. Hay un paralelo entre las misiones de las fuerzas aéreas y las de la Artillería de campaña. Primero, la artillería debe empeñarse en acciones de contrabatería para proteger a las Unidades apoyadas de la acción de la artillería enemiga y asegurarse su propia libertad para poder desempeñar sus otras misiones. Segundo, debe quebrantar y entorpecer las comunicaciones enemigas, suministros y otras maniobras e instalaciones de la zona de retaguardia. Tercero, y finalmente, debe neutralizar o destruir aquellas fuerzas e instalaciones enemigas que directamente obstaculicen la acción de nuestros propios elementos avanzados.

¿Cuál de estos tres aspectos de la misión de la artillería merece prioridad? Es cuestión muy discutible, y la mejor respuesta es la rutinaria frase: "Ello depende la situación." Si la artillería enemiga es fuerte, activa y eficaz, las acciones de contrabatería deben recibir gran atención. Si el enemigo se ocupa afanosamente en acumular refuerzos y suministros en gran cantidad, el aislamiento del campo de batalla se hace lo más importante. Si la infantería enemiga es fuerte, bien armada, bien dispuesta y bien dirigida, debe darse la mayor atención a los fuegos de apoyo directo.

Afortunadamente, este problema no es tan difícil como pudiera parecer a primera vista, y ello por dos razones. Una de ellas es que la pieza de artillería es un arma potente y mudable, y puede desempeñar cualquiera de aquellas misiones, o todas ellas en sucesión rápida. Si consideramos la Batería o Unidades superiores, puede desempeñar todas simultáneamente. Claro está que una Batería de dos obuses de 240 mm. no puede realizar en un contraataque y en un breve espacio de tiempo tantos disparos como puede hacer una Batería de seis obuses de 105 mm.; ni un obús de 105 mm. puede destruir un puente importante a 20.000 metros de distancia. Sin embargo, puede afirmarse que todos los tipos de materiales de artillería pueden desempeñar y desempeñan las tres clases de misiones señaladas con buenos resultados. La segunda razón es que la Artillería de campaña está organizada y equipada con el propósito de que pueda desempeñar todas esas misiones al mismo tiempo. La parte principal de los fuegos de apoyo directo se encomienda normalmente a la Artillería divisionaria. La artillería de Cuerpo de Ejército se compone de obuses de alcances medios y de largos alcances, así como de cañones que se adaptan perfectamente al papel de contrabatería y para el aislamiento del campo de batalla.

EMPLEO

El cuadro y figura adjuntos muestran las características de las principales piezas de Artillería de campaña. Pasemos una ligera revista a su empleo corriente. La artillería hipomóvil ha caído en desuso. No hay lugar para ella en el moderno campo de batalla. Subsistirá alguna artillería desmontable en cargas individuales. Esta es costosa en personal, espacio y trabajo, y su necesidad es sentida raras veces. Cierto que cuando se necesita lo es de manera *apremiante, y ninguna otra cosa puede sustituirla*. Las Unidades aerotransportadas están equipadas con el mismo material; pero éste es deficiente en alcance y potencia para esta misión. Los montajes de todos los demás tipos de artillería son indistintamente de tracción a remolque o autopropulsados. La tendencia actual es hacia estos últimos, por la facilidad y rapidez con que permiten la entrada y salida de acción, y en los tipos más pesados, por el reducido espacio que requieren en marcha y embarcados y por economía en su fabricación. Los factores que ponen limitaciones a esta tendencia son: exigencias de economía en el uso de combustibles, de equipos de puentes más pesados y de la transportabilidad aérea.

El obús de 105 mm. es el arma ligera normal de apoyo directo. Actualmente tenemos Baterías de

cuatro y de seis piezas, y está en estudio la normalización de todas las formaciones a seis piezas. En cada División de Infantería o acorazada hay tres Grupos orgánicos. El obús de 155 mm. es una pieza de múltiples aptitudes. Sus características son similares a las del 105, pero tiene mayor alcance y un proyectil de mayor peso de metal y explosivo. Como material de apoyo directo resulta preciso y eficaz para todos los tipos de misiones hasta alcances de 14.500 metros. Es un buen material de artillería de Cuerpo de Ejército, apto para todas las misiones, especialmente para el refuerzo de la Artillería divisionaria. En la División de Infantería es orgánico un Grupo, y actualmente está en estudio la inclusión de un Grupo en la División acorazada.

Además del obús de 155 mm., tenemos en la artillería de Cuerpo de Ejército el cañón de 155 mm., el obús de 8 pulgadas, el obús de 240 mm. y el cañón de 8 pulgadas. Los cañones son piezas de gran velocidad inicial, y su empleo no es económico en misiones de apoyo directo, salvo en la destrucción de blancos verticales de pequeño tamaño, pero son buenos para tiros de contrabatería y de aislamiento del campo de batalla. El obús de 8 pulgadas es una pieza de gran precisión, preferida por todos cuantos la han utilizado.

UN CONCEPTO IRRISORIO

El concepto que se tenía de la artillería de Cuerpo de Ejército era el de tratarse de piezas embarazosas y de lentos movimientos, que requerían varios días para ser establecidas en posición y que entraban en acción días después de comenzada la batalla, cuando la División había encontrado resistencias organizadas que habían de ser destruidas por "piezas de sitio". Dos incidentes de la pasada guerra mostraban cómo ha evolucionado este concepto. Una mañana de mayo, un Jefe de Batallón de Infantería recibió la orden de ocupar una loma. Dió sus órdenes, desplegó su Batallón y avanzó para el asalto. Varias horas más tarde, su tropa, sudorosa, llena de polvo y fatigada, alcanzó el lado opuesto de la loma, donde encontraron un Grupo de 8 pulgadas en posición, disparando placenteramente contra el enemigo. Otra vez, el Jefe de una División acorazada formuló una violenta protesta. El motivo fué que una Unidad de artillería pesada, al ir a ocupar sus posiciones, había procedido tan incorrectamente que había cortado la ruta de marcha de la División, separando la punta de su vanguardia de las fuerzas de ésta.

En la artillería de Cuerpo de Ejército es orgánico el Grupo de observación de Artillería de campaña. Aunque su arma más pesada es el *bazooka*, constituye los ojos y oídos de la artillería de Cuerpo de Ejército, y sin él no puede actuar ésta eficazmente. Con sus equipos de localización por la vista y por

el sonido y radiolocalización obtiene localizaciones de artillería enemiga cuando por ningún otro medio pueden obtenerse. Sus Secciones meteorológica y topográfica proporcionan datos que permiten realizar fuegos precisos cuando la observación no es posible.

EL PASADO

Uno de los más destacados progresos de la Artillería durante la pasada guerra es el desarrollo de la táctica de la artillería de Cuerpo de refuerzo, y el proceso de inclusión de tales Unidades dentro de aquel "aunado equipo de combate". Hace veinte años había muy buenos Capitanes de Batería, pero pocos Jefes de Grupo tenían la oportunidad de instruir a sus Grupos como tales. En 1930, el desarrollo de las centrales de dirección de tiro de los Grupos dió iniciación a la consideración de éstos como Unidades. Poco después empezaron a tomar forma las Artillerías divisionarias, y en los años inmediatos a la guerra y primeros tiempos de ésta, y especialmente en las maniobras en gran escala de ese período, los Grupos de las Artillerías divisionarias y sus Unidades apoyadas empezaron a actuar en estrecha colaboración. Sin embargo, la gran masa de Grupos de artillería de Cuerpo de Ejército y sus Planas Mayores más elevadas no tuvieron oportunidad de ejercitarse en la acción combinada hasta que llegaron al campo de batalla. Severa, dura y costosa lección que no debe ser olvidada por los Mandos de todas las categorías de todas las Armas durante los años de entrenamiento de la post-guerra.

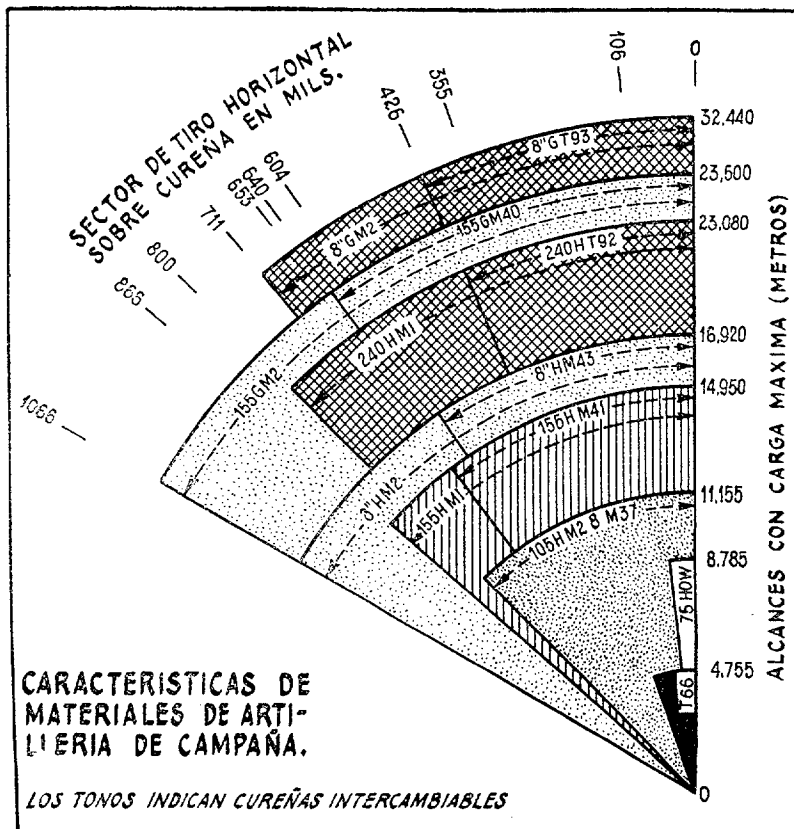
EL FUTURO

Lo que el futuro nos tiene reservado nadie puede predecirlo con seguridad. La fusión de las Artillerías de campaña, de costa y antiaérea en una sola Arma de Artillería está ahora en estudio. Ello redundará en mayores conocimientos y amplitud de visión de los artilleros. No debe resultar de esto una disminución de la destreza técnica. Por lo que a las armas se refiere, los cohetes están todavía en su infancia, aunque ya han probado su valor en la batalla. La propulsión por reacción, el explosivo atómico como carga interior de los proyectiles, la energía atómica como propulsora, los nuevos combustibles, los nuevos motores para vehículos, los proyectiles dirigidos y otras muchas cosas conocidas y desconocidas afectarán materialmente a la Artillería. Pero, sea cualquiera su naturaleza, siempre será fundamental la presencia del cañón en el campo de batalla, y sus misiones continuarán siendo: ganar la supremacía sobre las armas enemigas, aislar el campo de batalla y ayudar a las fuerzas de asalto en la destrucción del enemigo.

CARACTERISTICAS DE MATERIALES DE ARTILLERIA DE CAMPAÑA

		Obús 75 mm. M-8	Obús 105 mm. M-2 A-2 (R) M-37 (AP)	Obús 155 mm. M-1 (R) M-41 (AP)	Obús 8" M-2 (R) M-43 (AP)	Obús 240 mm. M-1 (R) T-92 (AP)	Cañón 155 mm. M-2 (R) M-40 (AP)	Cañón 8" M-2 (R) T-93 (AP)	Lanzacohetes T-66
Peso de pieza y cureña en posición de marcha (Kg.).	R. (a remolque)	653	2.259	5.760	13.700	Ob. 21.645 Cur. 23.178	13.653	Cañ. 23.868 Cur. 23.178	580
	AP. (autopropulsada)	"	17.917	19.096	37.648	58.495	37.648	60.781	"
Tiempo de entrada en posición (minutos).	R.	3	3	5	30 a 360	60 a 360	30 a 360	60 a 360	2
	AP.	"	1	1	1	5	1	5	"
Peso del proyectil (Kg.).	"	6,660	14,970	43,590	90,720	163,290	43,140	108,860	19,050
Velocidad de fuego (disparos por minuto).	Máxima.	6	4	3	1	1	1	1	16
	Normal.	3	2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	16
Zona eficazmente batida por la explosión (metros).	Frente.	27,5	46	56	72	91,50	56	72	46
	Profundidad.	9	13,5	16,50	18	23	16,50	18	13,50
Alcance con carga máxima (metros).	"	8.785	11.155	14.950	16.920	23.080	23.500	32.440	4.755
Sector de tiro horizontal sobre cureña (milímetros).	R.	106	800	866	1.066	800	1.066	711	355
	AP.	"	800	653	604	426	640	426	"

Nota.—Las líneas 2 y 3 de las cabeceras de columna indican la designación americana del tipo de cureña.



SOBRE LA AFECTACION ORGANICA DE LAS UNIDADES DE CARROS

Comandante CARLOS DE ECHEVARRIA, del Regimiento de Infantería Motorizado, Saboya n.º 6.

DEBE ser privativo sólo de las Divisiones acorazadas poseer orgánicamente Unidades de carros? Creemos sinceramente que no. Mas para justificar debidamente esta rotunda respuesta tenemos que acudir, como es de rigor, a las enseñanzas deducidas de la última guerra, más concretamente, a la cooperación Infantería-Carros.

Como es bien sabido, las Divisiones acorazadas tienen su empleo más adecuado en misiones de explotación y persecución, y aun para ello necesitan el concurso, más bien el apoyo permanente, de una infantería que tenga capacidad suficiente para seguir su progresión, siendo su misión específica la de ensachar las brechas o pasillos producidos por las Unidades blindadas, destruyendo sucesiva y definitivamente las resistencias que vayan quedando desbordadas en el campo de batalla. Esta infantería, por tanto, no puede ser otra que la motorizada, dotada de vehículos de transporte ordinarios (capacidad estratégica) y acorazados todo terreno (capacidad táctica), tal y conforme está inspirada actualmente la División acorazada española.

Ahora bien; conforme acabamos de exponer, las Divisiones acorazadas no son empleadas corrientemente en misiones de ruptura, sino que más bien, en general, aprovechan el éxito conseguido penetrando audaz y rápidamente por las brechas abiertas merced al esfuerzo reiterado de nuestras viejas y clásicas Divisiones, que atacan, rompen y penetran, en estrecha relación con pequeñas fracciones de carros que llevan misión esencial de acompañamiento inmediato.

Es más; en la mayor parte de las ocasiones, a pesar de haber sido rota en toda su profundidad la posición de resistencia enemiga y dislocado totalmente su sistema de mando, no se llegará a la verdadera explotación, y por ende al empleo íntegro y exclusivo de las Divisiones acorazadas, por impedirlo no sólo fuertes resistencias asiladas, sino también el estado circunstancial de las vías de comunicación, principalmente carreteras, sometidas a un plan metódico, tenaz e implacable, de obstrucción y destrucción. Entonces, habrá que seguir forzosamente con las mismas Divisiones que llevaron a cabo el ataque y ruptura, profundizando más y más, mediante Agrupaciones mixtas, principalmente infantería, ca-

rros, zapadores, verdaderos destacamentos de explotación, en los que los infantes, para adquirir una mayor velocidad, llegarán a subir en los propios carros, aunque dispuestos siempre a desmontar, bien para destruir resistencias localizadas, bien para apoyar cuantos esfuerzos o trabajos se lleven a efecto rápidamente al objeto de hacer viables pasos o lugares en general que aparezcan transitoriamente prohibidos.

¿Qué quiere decir, pues, lo expuesto? Sencillamente que también las modernas Divisiones de Infantería necesitan estar dotadas permanentemente de los citados ingenios blindados, y una confirmación plena de nuestro aserto la tenemos en las brillantes operaciones realizadas con motivo del desembarco de los ejércitos aliados en Europa y avance fulminante subsiguiente por las tierras de Francia. Despejadas las playas, y ante la dificultad de emplear en seguida y exclusivamente masas blindadas, no sólo por el estado de un terreno en gran parte inundado, cubierto de setos y de innumerables obstáculos, sino también por las serias resistencias que sucesiva y sistemáticamente se presentaban, se constituyeron Agrupaciones de infantería y carros que, en perfecta cooperación, profundizaron abierta y tenazmente a través de toda Normandía hasta conseguir llegar a Bretaña, en donde, agotada en gran parte la enorme y fanática resistencia, y en mejores condiciones de viabilidad las carreteras, se continuó en forma impetuosa el avance hacia el este a cargo exclusivo de las Divisiones acorazadas, que llegaron a conquistar, en breve tiempo, extensiones considerables de terreno.

En realidad fué en estas operaciones de carácter decisivo, y también en las de la campaña de Italia, donde se sintió la necesidad ineludible de mantener afectas permanentemente Unidades de carros en las Divisiones normales y en donde pudo apreciarse además la bondad innegable del método o sistema empleado, siendo la proporción de fuerzas de un Batallón de carros por División de Infantería empeñada.

En una palabra y sintetizando: el empleo de las Divisiones acorazadas, tal como lo llevaron a efecto los ejércitos alemanes, con sus famosas "Penzerdivisionen" en su avance espectacular hacia el Canal de la Mancha, es muy posible no

vuelva a repetirse en el porvenir más que en muy raras ocasiones, ya que, juntamente con la sorpresa y un terreno apropiado, ha de darse también en el bando opuesto una inferioridad de moral y de medios manifiesta.

Lo más frecuente y normal será, pues, la cooperación Infantería-Carros, constituida orgánicamente dentro de una División que no puede ser otra que la tradicional, hoy como siempre, en servicio en todos los ejércitos del mundo. Estas Grandes Unidades tomarán a su cargo no sólo el ataque y ruptura, sino también las primeras fases de la explotación, hasta conseguir llegar a un terreno cuya viabilidad, en cierto modo perfecta, aconseje la inmediata entrada en acción de las potentes y rápidas Divisiones acorazadas, que profundizarán temerariamente explotando definitiva y totalmente el éxito conseguido.

Por otra parte, no consideramos eficaz el procedimiento de mantener Unidades blindadas independientes en la Reserva general, con el deliberado propósito de afectarlas, caso necesario, a las Divisiones de Infantería, ya que la indispensable cooperación, a nuestro juicio, no se consigue así plenamente. Sin género de dudas, resulta de más garantía mantener estrechamente unidas en la batalla Unidades que ya lo estuvieron en tiempos de paz y que, a fuerza de ejercicios, de maniobras, de colaboración constante y cordial, en fin, dentro de una misma División, lleguen a constituir muy hondamente esa cooperación espiritual, esa mutua comprensión que lleva indefectiblemente a los éxitos más lisonjeros y completos.

Sabido es por todos que una de las principales consecuencias deducidas de la Gran Guerra de 1914 fué la necesidad imperiosa de una estrecha relación o enlace entre la infantería y la artillería. Igualmente, la guerra última nos ha legado una intensa preocupación por la cooperación Infantería-Carros, dando lugar a que, conforme sucedió con la Artillería, se sustente la tesis, reiteradamente expuesta en este trabajo, de que también los ingenios blindados constituyan Unidad orgánica dentro de las Divisiones tipo normal de Infantería.

Como es natural y preceptivo, para conseguir una eficacia rotunda con las Divisiones constituidas conforme preconizamos, se requieren períodos frecuentes e intensos de prácticas o maniobras de conjunto, al objeto único y primordial de que infantes y carristas asimilen el espíritu de cooperación necesario. No conviene evidentemente esperar a que sea la guerra y dentro de ella el terreno, con su fría realidad, el que nos haga sentir la apremiante necesidad de esa cooperación, creando, más bien improvisando a toda prisa, agrupaciones mixtas que sólo merced a un

entusiasmo extraordinario y a una fe desmedida dentro de una perfecta y rápida adaptación del momento crítico vivido pueden llegar a constituir un cómputo de eficacia verdadera. ¿En qué proporción deben estar los carros respecto a la infantería a pie en las Divisiones tipo normal que preconizamos? Partiendo de la base de que una Compañía de Carros cubre aproximadamente un frente de combate de 500 a 600 metros (correspondiente a un despliegue de Batallón) y que las nuevas Divisiones dispongan solamente de dos Regimientos de Infantería, no consideramos desahogada la idea, por otra parte predominante ya en los ejércitos extranjeros, de que sea precisamente el Regimiento de Carros la Unidad orgánica por excelencia elegida como la más apta y adecuada al fin que propugnamos.

Respecto a la clase de carros, si tenemos en cuenta las posibles y serias resistencias que se opondrán a las modernas Divisiones, que incluso pueden estar constituidas por masas acorazadas, y el hecho obligado de tener que subordinar su velocidad a la bien escasa de una infantería a pie, parecen preferibles los carros medios y de fuerte blindaje o pesados, quedando los ligeros dotados de gran movilidad reservados para las Divisiones acorazadas, cuya característica esencial es siempre la máxima rapidez.

Resumiendo; ante todo lo expuesto, cabe preguntarse: ¿Es que tienden a desaparecer las Divisiones acorazadas? Nada de eso. Como Grandes Unidades blindadas afectas a la Reserva general del Ejército, y siempre que la naturaleza y condiciones del terreno permitan íntegramente su utilización en masa, serán de todo punto insustituibles para explotar estratégicamente un éxito y emprender tenazmente una amplia persecución. Lo que sí afirmamos rotundamente, sin reservas, es que jamás deberán ser empleadas en acciones de ruptura, muy especialmente sobre frentes fortificados de cierta permanencia, cuya misión ha de quedar reservada exclusivamente a las Divisiones normales, procedimiento éste que, hecha excepción del seguido en las campañas de Francia y Polonia por los ejércitos alemanes, fué empleado por los aliados en el ataque a famosas líneas defensivas supuestamente inexpugnables, cuyo nombre en la memoria de todos está.

Al proclamar y defender nuestro punto de vista, no nos referimos, claro es, a nación alguna determinada, y mucho menos a la nuestra, cuyas posibilidades de todo orden ni debemos ni podemos ignorar, sino que lo hacemos de una forma objetiva, enteramente abstracta y general, respetando íntegramente toda clase de circunstancias, convencidos además plenamente de que ni seremos los primeros ni tampoco los últimos en tratar de tan interesante como sugestiva cuestión.

HORTALIZAS DESECADAS

en la Alimentación del Soldado

Capitán de Intendencia J. VIDOSA LAFUENTE, Profesor de la Academia General Militar.

PROPIEDADES DE ALGUNAS HORTALIZAS SECAS

Al tratar de las hortalizas desecadas, de su conservación y de la oportunidad de su empleo, es preciso hacer primero una indicación de las propiedades características de las hortalizas frescas.

"Sus efectos favorables se han demostrado claramente en su aplicación a bordo de los buques, observándose que los marinos gozan de mejor salud cuando tienen a su disposición estas sustancias, que permiten variar su alimentación y hacerla más agradable. En circunstancias en que la totalidad o parte de los tripulantes han estado privados de estos alimentos durante largas travesías, se han visto atacados con frecuencia por dolencias especiales, y muy particularmente por el escorbuto" (PAYEN).

Patata.—En su composición química contiene más de tres cuartas partes de agua y el resto lo es de fécula, con un 2 por 100 de materia nitrogenada y pequeñas cantidades de sales minerales, celulosa y grasas. Tiene un vastísimo empleo en los pueblos nórdicos, constituyendo un alimento nutritivo, utilizándose también como sustitutivo del pan. Sus enemigos son el hielo y la germinación. La patata helada no es comestible; las germinadas pueden ser hasta nocivas, pues producen un alcaloide tóxico, la "solanina". La patata es un hidrato de carbono (en el concepto dietético) dotado de propiedades antiescorbúticas. Su abundancia en amiláceos y principios azucarados hacen de este tubérculo el tipo de los alimentos feculentos.

Cebolla.—Su composición química es la siguiente: 86,51 por 100 de agua, 1,60 por 100 de sustancias nitrogenadas, 0,15 por 100 de grasas, 2,70 por 100 de azúcar y pequeñas cantidades de celulosa, cenizas y ácido fosfórico.

Es usada especialmente como condimento de diversas comidas por el gusto característico y agradable que le da al alimento. Tiene una acción diurética acentuada y depurativa y al mismo tiempo alcaliniza la sangre, llevando a la circulación las sales de sus ácidos orgánicos. En mu-

chas regiones es usada como aliño e ingrediente principal, especialmente en la sopa.

Tomate.—Según KÖNIG, tiene la siguiente composición química: 93,4 por 100 de agua, 1 por 100 de sustancias proteicas, 0,2 por 100 de materias grasas, 3,5 por 100 de azúcar, 0,5 por 100 de otras materias extractivas no nitrogenadas, 0,8 por 100 de celulosa y 0,6 por 100 de cenizas. Es hortaliza de gran valor para condimentos y salsas. Sus principios aromáticos son estimulantes para la digestión. Rico en vitaminas y por tanto de extraordinaria importancia fisiológica.

Col.—Es una de las hortalizas más ricas en fósforo; contiene además magnesio, calcio, potasa, hierro, etc. Es el elemento base del potaje.

Zanahoria.—Se usa la raíz, alimenticia y excelente como condimento aromático, especialmente en los estofados y potajes; rica en vitaminas y en sustancias azucaradas, contiene yodo, magnesio y hierro.

Apio.—Diurético y antiescorbútico. Es usado esencialmente como aliño por el perfume y sabor que da a las comidas; facilita la digestión, provocando la segregación de jugos gástricos.

Ajo.—Se usa el bulbo como aliño y droga, da olor fuerte y excitante. Se le atribuyen varias propiedades medicinales, especialmente como antiséptico, hasta el punto de ser llamado "el botiquín del aldeano". Es anticatarral, y se ha llegado a afirmar que también es antituberculoso y curativo de la enteritis. Olor desagradable y persistente.

CONSERVACION DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

La creciente necesidad de la conservación de los géneros alimenticios para poder disponer de ellos en cualquier período del año y ser apropiados para el transporte a grandes distancias ha obligado a la industria conservera a buscar nuevos métodos y a perfeccionar los existentes. La técnica industrial ha hecho en este campo progresos notables persiguiendo, además de la inalterabilidad de los productos para el mayor

tiempo posible, el sistema más práctico, coste limitado y la utilización de materias primas nacionales. Los procedimientos para la conservación de los productos alimenticios en general se pueden clasificar en tres grandes grupos, según el sistema aplicado: *helado, congelado y desecación*.

La inalterabilidad de los productos conservados en uno cualquiera de estos medios depende esencialmente de la persistencia de las condiciones creadas por el proceso de conservación aplicado. Faltando estas condiciones, la alteración tiene generalmente una trayectoria más rápida de la que hubiera tenido el mismo producto al natural. La elección del método de conservación depende de la clase de los productos que hay que conservar, del uso a que son destinados, del coste del procedimiento, de la disponibilidad de material a emplear, etc. Hay que tener presente que un procedimiento de conservación, aunque perfecto, no es aplicable si representa un coste excesivo; por lo tanto, hallar un sistema sencillo y económico debe ser el fin a que ha de tenderse.

El procedimiento de conservación mediante el calor comenzó hace un siglo y ha encontrado gran aplicación para toda clase de productos. Las latas, después de llenas y herméticamente cerradas deben someterse a la esterilización para destruir todos los fermentos y bacterias, poniendo el producto en un estado de antifermntación; esterilización que se obtiene sumergiendo las latas en calderas a temperaturas de 110° a 120° (cuanto mayor es la lata tanto mayor ha de ser la temperatura para que el calor penetre bien en el interior). Pero téngase en cuenta que además de la destrucción de fermentos y bacterias ocasiona también la destrucción de las vitaminas que no resisten a tales temperaturas.

La conservación mediante el frío ha sido aplicada a todos los géneros de alimentos, pero en mayor extensión a los productos animales y, especialmente, a la carne y al pescado. Mientras las altas temperaturas matan los gérmenes, el frío produce sobre ellos una acción únicamente transitoria, creando en los microbios un estado de vida latente, durante el cual queda inactiva su acción.

En el pescado, la refrigeración no modifica la condición de los tejidos, mientras la congelación la modifica bastante, actuando sobre los líquidos protoplasmáticos celulares. La conservación de los productos congelados requiere cámaras frigoríficas a temperatura inferior a 10° bajo cero.

La conservación mediante la desecación es el proceso primordial y más intuitivo. Todas las causas de alteración de los géneros alimenticios

bajo forma de fermentación o putrefacción acontecen esencialmente por la presencia del agua. Pero mientras a algunos productos (como sucede en cereales y legumbres) la desecación natural por la acción solar proporciona una buena conservación y utilización, a otros en cambio, y en particular a las hortalizas, el desecamiento solar altera sus características más apreciables, debido a un proceso de oxidación que se ejerce sobre el tejido del vegetal atacando las materias grasas y albuminoides. Es, por tanto, necesario apelar a una desecación más adecuada.

DESECACION RACIONAL DE LAS HORTALIZAS

Las hortalizas frescas contienen alrededor de un 90 por 100 de agua; quitársela en absoluto aunque fuera posible, arruinaría el producto, convirtiéndolo en frágil y pulverizable al menor golpe; además no hay razón para llevar tan adelante la desecación, porque para el desarrollo de microbios, mohos y fermentos ha de concurrir un contenido de agua no inferior al 20 por 100. De todas las maneras se hace llegar la desecación, tratándose de desecación racional, hasta reducir el porcentaje de agua a una cantidad variable—del 10 al 15 por 100—según la característica de la hortaliza y el siguiente principio: Reducir el porcentaje de agua en las hortalizas desecadas al mínimo compatible con la conservación inalterable de todas sus propiedades de manera que pueda recuperarla cuando se desee, igual en su íntima constitución que en su aspecto.

El criterio aplicado a la desecación racional se funda en el principio de que la cantidad de agua que se puede hacer evaporar de una cierta superficie no depende tanto de la temperatura del ambiente como de la cantidad de aire seco que se haga pasar renovado continuamente. Pero también éste debe ser regulado, porque una desecación demasiado rápida endurece la superficie del producto impidiendo la evaporación de los tejidos internos.

Durante el proceso de desecación, que tarda de cinco a diez horas, el producto que ha de desecarse sometido a la corriente de aire caliente no debe nunca sobrepasar la temperatura de los 60° a los 65°. Sólo con este procedimiento se mantienen las características orgánicas, no se modifican las propiedades minerales y persiste el poder de las vitaminas. Las hortalizas, antes de pasar a la desecación, deben someterse a un conjunto de operaciones: lavado, limpieza, mondadura y corte, operaciones análogas éstas a las que se hacen con las hortalizas frescas. Para todas estas operaciones, las instalaciones modernas están provistas de maquinaria, pero sin

prescindir de la colaboración de la mano de obra que todos los adelantos de la ciencia no han conseguido sustituir. Para una descripción completa del procedimiento según la técnica moderna, es necesario referirse a establecimientos instalados con los mayores adelantos para una producción en gran escala. El procedimiento tampoco es igual para todas las hortalizas. Los tubérculos (patata, zanahoria, nabos) pasan primero por la operación de las máquinas lavadora, raspadora y peladora, constituida ésta por recipientes cilíndricos a los cuales se les puede imprimir un movimiento rotativo y atravesados por corrientes de agua (caliente o fría, continua). Las paredes y fondo de estas máquinas están revestidos de una sustancia áspera contra la cual por la fuerza centrífuga van lanzados los tubérculos, y después de un cierto tiempo se encuentran lavados y pelados. Para una mondadura perfecta es necesario repasar luego uno por uno para quitar con el cuchillo, penetrando en profundidad aquellos ojos de germinación y los puntos negros que contienen otras tantas impurezas en los productos desecados. Los tubérculos pasan después a las máquinas cortadoras, que están provistas de cuchillos planos para cortar en lonchas y de cuchillos como peines para el corte a tiras, en un corte preciso y homogéneo, de manera que no resulten rasgaduras. Antes de pasar a los telares se sumergen durante algunos minutos en agua a temperaturas de ebullición, a fin de romper la membrana de las células y favorecer el proceso de evaporación de los tejidos internos. Las cebollas son mondadas y peladas a mano antes de pasar a la cortadora. La col berza y la col repollo, después de despojadas a mano de las primeras hojas, eliminando así venas y fibras duras, son liberadas del tallo con una máquina chupadora, pasadas luego al lavador y cortador y después a una breve ebullición, como los demás tubérculos. El apio, las espinacas y el perejil, separados a mano del tallo, pasan por la lavadora a corriente continua, para librarles de los residuos de la tierra. Todos los productos así extendidos de manera uniforme sobre telares son introducidos en la galería de desecación. Las desecadoras están provistas de termómetros automáticos reguladores de la temperatura y de higrómetros para determinar en todo momento el estado de humedad del aire. Lo desecado se comprime al salir del secadero en la prensa hidráulica, que las reduce a $\frac{3}{10}$ de su volumen primitivo. La masa que resulta es tan dura como la madera, su densidad es de 0,4 a 0,6 y se recorta en pedazos o placas rectangulares con el auxilio de sierras circulares, envolviéndolas luego en papel encolado u hoja de estaño. Lo desecado, en forma y estructura

perfectas, se puede también reducir a polvo mediante la trituration en molino centrífugo.

Resumiendo: las variadas fases que comprende la producción de las hortalizas desecadas requiere instalaciones adecuadas, aparte de la confección y embalaje, con maquinaria diversa y un vasto empleo de mano de obra.

Existen varios procedimientos (Masson, Morel, Fatio, etc.) que, perfeccionados, excluyen toda alteración ulterior y hacen posible el conservar en muy poco sitio una gran cantidad: un kilogramo da 40 raciones, y en un metro cúbico se pueden empaquetar 25.000 porciones (625 kilogramos).

RENDIMIENTO Y VALOR NUTRITIVO DE LAS HORTALIZAS DESECADAS

Todas las hortalizas se pueden desecar, pero limitaremos la consideración a las siguientes:

Juliana.—La conocida con el nombre de "Julienne" es un compuesto de nueve a diez calidades de verdura (zanahoria, col repollo, col berza, cebolla, patata, tomate, nabo, apio, perejil, etc.).

Patata.—Puede obtenerse a lonchas y tiras.

Cebolla.—Exclusivamente a lonchas.

Ajo, apio, perejil y otras plantas aromáticas.—Generalmente en polvo bajo el nombre de harina de ajo.

Acerca del rendimiento de los productos desecados, bastaría referirse a cuanto se ha dicho en el coeficiente de agua contenido en las hortalizas frescas (una media del 90 por 100) y a los siguientes coeficientes de humedad de las hortalizas desecadas tal como debe ser para encontrarse en el estado ideal: Juliana, 14 por 100; cebolla, 14 por 100; patata, 10 por 100; harina de ajo, 10 por 100; harina de apio, 12 por 100. Más evidente aparece el rendimiento refiriéndose a la cantidad de verdura fresca utilizada con el sistema racional anteriormente descrito para conseguir la unidad de peso de la hortaliza desecada. Para conseguir un kilogramo de Juliana es necesario cerca de 20 kilogramos de las hortalizas ya nombradas que entran en su composición. Para conseguir un kilogramo de cebolla desecada hacen falta de 10 a 12 kilogramos de fresca. Para obtener un kilogramo de patata desecada hacen falta de 9 a 10 kilogramos de fresca.

Comparando los efectos de la nutrición, la Juliana y la carne fresca se encuentran casi en igualdad con respecto a grasas y proteínas; la Juliana posee además el doble de hidratos de carbono y el 14 por 100 de agua contra el 70 por 100 de agua de la carne (en el análisis de Voit resulta para la carne un 75,8 por 100 de agua). Hay que considerar también las sales mi-

nerales y las vitaminas que enriquecen las hortalizas desecadas, de las cuales carece la carne.

Con la cocción hecha según las normas indicadas, las hortalizas desecadas recobran el agua perdida bien que no en su totalidad; pero en relación con sus efectos nutritivos y de asimilación, vienen repuestos íntegramente. Considerando la Juliana, que es una mezcla de hortalizas, 10 gramos de Juliana dan, después de su cocción, 120 gramos de verdura cocida, que equivalen a cuanto se podría obtener de 150 gramos de verdura fresca lavada y mondada, o sea unos 200 gramos en estado natural.

CONSERVACION DE LAS HORTALIZAS DESECADAS

El problema del envase de las hortalizas desecadas es de la máxima importancia. El producto deshidratado hasta el límite máximo indicado está ávido de humedad, por lo cual es necesario aislarlo del ambiente exterior. El papel impermeable es el más indicado, y para uso comercial, el transparente, llamado celofán, deja ver la hortaliza que contiene y el color característico de las hortalizas frescas. Pero este envase solo, demasiado delicado, no sería apto para usos militares y para empleos a largo plazo. La garantía absoluta se obtiene introduciendo los paquetes de producto desecado envueltos en papel resistente dentro de recipientes de lata herméticamente cerrados. Es indudable que con este género de protección se obtiene economía de lata y estaño en comparación con los productos sin desecar enlatados. Las hortalizas al natural conservadas en latas, aparte de conservar íntegramente el porcentaje de humedad de las hortalizas frescas, deben ser también sumergidas en el llamado "líquido de gobierno". Puede calcularse que el volumen de las latas de hortaliza desecada es cerca de una décima parte del de las latas al natural. Pero aún hay más: la Juliana, la cebolla y otras hortalizas desecadas pueden prepararse en pacas que reducen nuevamente cerca de una décima parte el volumen de las hortalizas desecadas sueltas.

Estas últimas, una vez preservadas de la humedad, de la luz y de los insectos, pueden conservarse durante un período ilimitado. Pero como nada puede ser eterno, nos basta admitir que es el mejor sistema para el más largo período de conservación. Productos con un envoltorio de papel fuerte y encerrados en caja de lata herméticamente cerrada han resistido a todas las más desfavorables condiciones en su empleo, tal y como sucedió en la guerra italoabisinia.

Para los efectos de transporte y empleo tiene también importancia el embalaje. Se demostró en la citada campaña lo práctico que resultó

el uso de fuertes cajas de 50 kilogramos, atadas con hilo de hierro y capaces de resistir cualquier transporte (comprendido el acarreo).

LAS HORTALIZAS DESECADAS EN LA ALIMENTACION DE LAS FUERZAS ARMADAS

Es actualmente argumento excesivamente conocido que ninguna operación guerrera podría tener éxito sin el buen funcionamiento de los Servicios. Limitando este examen a la alimentación, se puede hacer la siguiente consideración: El sistema de alimentación no debe someterse en cuanto sea posible a bruscas modificaciones, por la misma razón de que el organismo prefiere una alimentación ordenada.

La necesidad de la nutrición con una suficiente dosis de hortalizas es particularmente necesaria en los movimientos que se realizan en climas cálidos que proporcionan irregularidad en las comidas. Las hortalizas desecadas resuelven del modo más satisfactorio ciertas exigencias, por su mínimo peso y volumen, lo que permite afluir del interior rápidamente y con un coste insignificante de medios si se compara con su rendimiento. Para fijar ideas sobre este dato podemos referirnos, por ejemplo, a la Juliana; en pacas de medio kilogramo envueltas en papel fuerte, 20 compresas de éstas introducidas en una lata de cierre hermético y cada cinco latas metidas en una caja fuerte transportable, fué la confección y embalaje que la experiencia de las operaciones de Italia en el Africa oriental demostró como ideal.

Las hortalizas desecadas están dispuestas al uso inmediato sin necesidad de ninguna previa manipulación; sacadas de su envoltorio, son introducidas directamente en el recipiente de cocción, eliminando de este modo toda operación de lavado y mondadura de hortalizas frescas. La cocción es por demás fácil; basta saber calcular la cantidad de agua y el tiempo que ha de cocer. En rodajas o rebanadas dan con una cocción de media hora un manjar sabroso.

La variedad de sus componentes, comprendidos los aromáticos, permite cualquier preparación sin necesidad de acudir a otros medios que no sean los habituales en el condimento para el buen sabor de la comida.

Las hortalizas desecadas son particularmente apropiadas en el empleo de cocinas móviles o calderas-termos para tener el rancho a punto y caliente.

Para asegurar una disponibilidad de hortalizas desecadas, para cualquier eventualidad con carácter de continuidad, haría falta constituir una dotación de reserva, pudiéndola utilizar de una manera particular en maniobras y campañas, máxime en regiones pobres en hortalizas y frías.

El problema artillero de los SUPERCOHETES

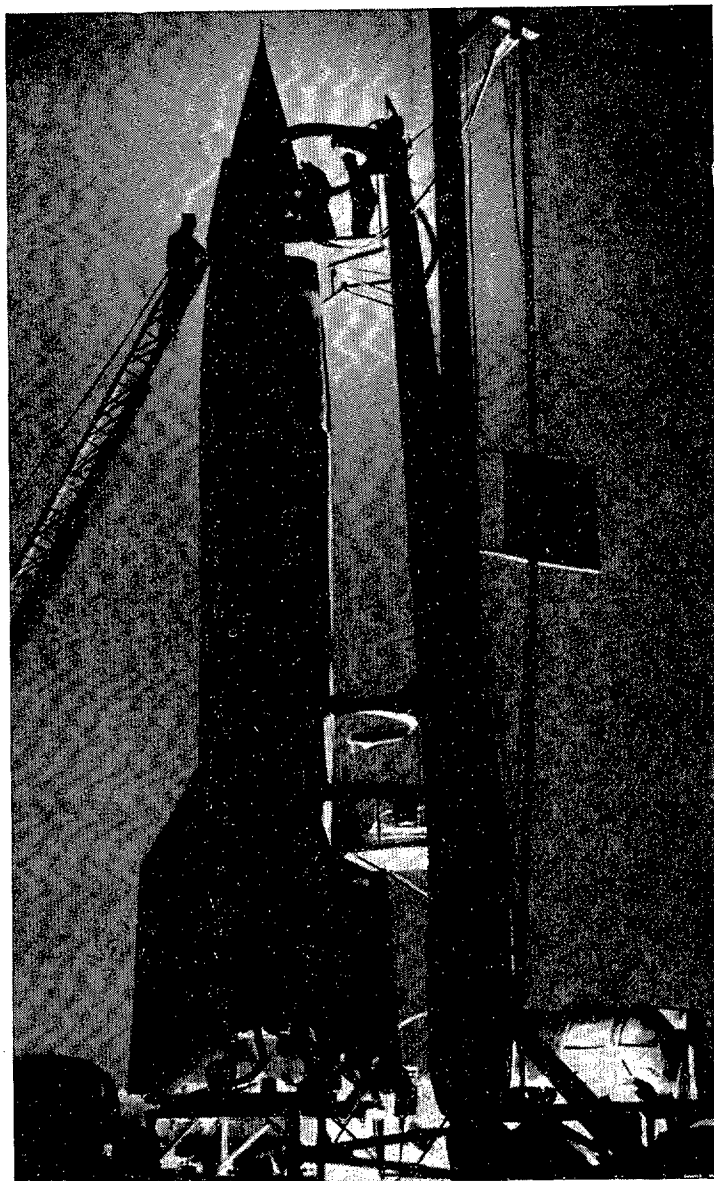
Comandante del C. I. A. C.

PEDRO SALVADOR ELIZONDO (1)

Existe una viva e "interesada" controversia en los países anglosajones sobre la cuestión de si los supercohetes, o cohetes de gran alcance, han de ser asignados, para su empleo, al Arma de Aviación o a la de Artillería. Por lo que respecta a los Estados Unidos, parece ser que esta última se adelantan a los acontecimientos, con la creación de una Agrupación Mixta de Artillería de Costa y Antiaérea que, cooperando con los técnicos de los Laboratorios de Investigaciones Balísticas (Departamento de Industria Militar), situados en el Polígono de Experiencias de Aberdeen, planea las normas de tiro y táctica de empleo de esta nueva clase de armamento.

NO es el problema que insinuamos en las precedentes líneas—y que si lo mencionamos es más bien para dar a entender la importancia que ha de tener en las futuras contiendas el empleo de los proyectiles supercohetes—el que motiva el tema que nos hemos planteado, sino que se trata de exponer, a manera de divulgación, la resolución dada hasta el presente al problema "balístico integral" de esta nueva clase de armamento, pues en realidad se trata de un "arma híbrida de proyectil y pieza". El problema "balístico integral" a que nos referimos es el de la estabilización y el del control del proyectil a lo largo de su trayectoria, y que, por estar condicionados por las cualidades balísticas de todo orden que intervienen en su movimiento (las de balística interior las podemos equiparar a las que existen durante la combustión del agente propulsor en el interior del cohete, y las de balística exterior a las que existen durante el resto de la trayectoria), parece debía denominarse de ese modo; sin embargo, como en este caso no es la pieza, con su rayado, la que coopera con el proyectil

(1) Información tomada en su casi totalidad de los artículos publicados por Gifford White y J. M. West, en el número de julio-agosto de 1946, de la revista norteamericana *Coast Artillery Journal*.



a que éste mantenga su estabilidad a lo largo de la trayectoria ni es tampoco la que, mediante la introducción de los datos de tiro en sus aparatos de puntería, condiciona la dirección y alcance de la mencionada trayectoria, se comprende que es al proyectil híbrido de pieza al que se le encomienda esta doble función de decidir sobre su "balística integral" (como proyectil) y su "artillería" (como arma), es decir, sobre su "problema artillero", que como expresión más general y simbólica adoptamos al plantear el de la estabilización y control de la trayectoria de los supercohetes.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Es considerable la atención que se ha prestado en estos últimos tiempos, tanto por las revistas profesionales o la Prensa diaria, como por libros especialistas, al esfuerzo desplegado por los hombres de

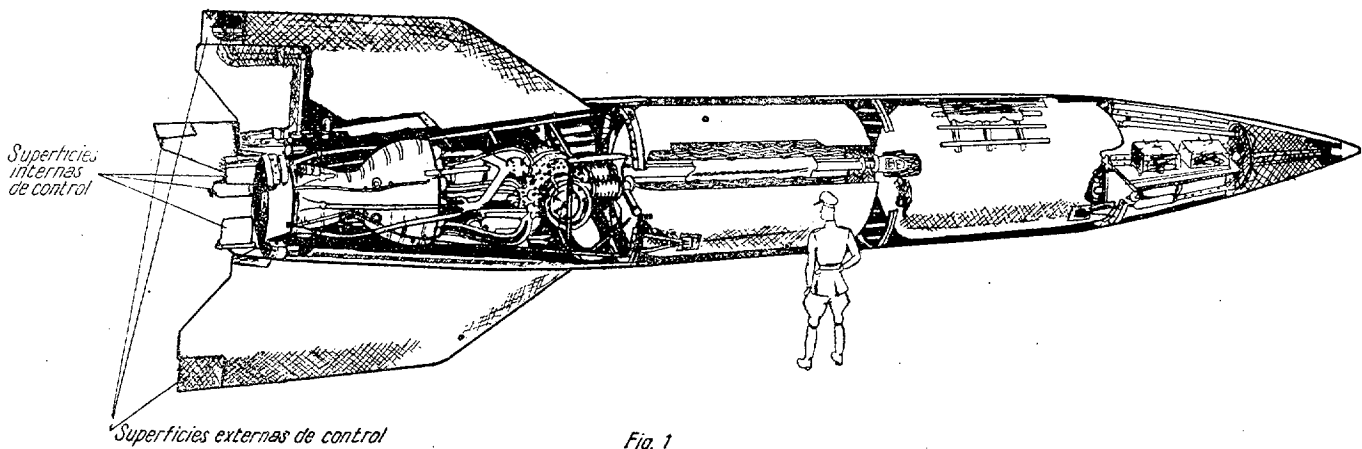


Fig. 1

ciencia para la resolución de las nuevas y dificultosas técnicas implicadas en el vuelo o trayectoria de los cohetes. Muchos de los experimentos iniciales fueron ejecutados, naturalmente, en pequeña escala, para profundizar en las ciencias fundamentales que se ocupan de los agentes propulsores o combustibles, motores, aerodinámica y control, y de instrumentación o mecánica de precisión. Durante dichos experimentos los éxitos alternaron con los fracasos; surgió la segunda guerra mundial, cuando esta nueva tecnología se encontraba en fase embrionaria, por lo que fué sumergida en una sima celosamente guardada por los Servicios Secretos, y de la que sólo ha podido surgir parcialmente cuando, después de concluída la guerra, dichos secretos van siendo develados. De esta manera vemos que mientras en los años que precedieron a la mencionada guerra los vuelos de unos pocos kilómetros, de cohetes transportando unos cuantos kilogramos de carga útil se consideraban como altamente satisfactorios, en la actualidad conocemos proyectiles supercohetes que, transportando una carga útil medida en toneladas, pueden marchar por el aire durante cientos de kilómetros, y la especulación científica llega hasta prever la anulación de límites a sus futuras posibilidades.

No vamos a insistir en demostrar que el "motor cohete" es uno de los más elementales medios conocidos para obtener una fuerza propulsiva. En él no existen partes esenciales en movimiento, excepto el combustible en combustión, y trabaja basado en el principio de reacción, familiar a todo aquel que haya participado en cualquier espectáculo pirotécnico. El ruido y las llamas que se desprenden del "motor cohete" y la extraña apariencia de sus modernas formas aerodinámicas, asociados con el imaginario vuelo del mismo a través del espacio, son circunstancias todas que predisponen la atención hacia los aspectos más espectaculares del diseño del cohete. No tan aparente resulta el problema que ha preocupado a inventores y hombres de ciencia desde los comienzos de su empleo. Se trata del problema de controlar su trayectoria en el aire, pues resulta evidente que, sin añadirle los adecuados medios de control, los supercohetes serían tan inestables en su trayectoria, y ésta tan aleatoria,

como si se tratase de un vulgar cohete de feria a base de pólvora. Para su aceptación práctica, todo cohete militar deberá marchar sobre una ruta (trayectoria) que pueda predecirse y arribar a un objetivo previamente seleccionado; y esto ya se trate de que su carga útil esté compuesta de un artificio explosivo, hojas de propaganda o incluso pasajeros (combatientes aerotransportados).

Los cohetes de pequeño tamaño pueden ser impulsados en un pequeño trayecto, después de hacerlos disparar a lo largo de un tubo o rails, de tal modo que, adquiriendo cierta velocidad inicial en una dirección determinada, pueden mantener en cierta medida la estabilidad direccional a lo largo de la trayectoria deseada valiéndose de un dispositivo de superficies aerodinámicas sobre su contorno (1). El "bazooka" y el cohete corriente de artillería son ambos del tipo que adquiere su velocidad inicial en el dispositivo de lanzamiento, de tal modo que el flujo de aire que se desliza por sus aletas estabilizadoras le puede otorgar una conveniente precisión en la puntería, al mismo tiempo que suprime las posibles oscilaciones en su vuelo. Sin embargo, no es este particular problema de diseño el que nos interesa en este caso, sino más bien la aplicación de un diferente principio de estabilización a los supercohetes o cohetes de tamaño mucho mayor, y de los cuales el arma alemana "V-2" constituye, sin duda, el ejemplo mejor conocido.

Los supercohetes, con su gigantesco peso inicial, han apasionado siempre enormemente a las mejores inteligencias puestas al servicio de la ciencia, y esto no solamente por sus devastadoras aplicaciones militares, sino también a causa de las posibilidades que pueden descubrir para el futuro en los dominios del transporte, permitiendo que éste se efectúe con independencia de la atmósfera y aun a velocidades increíblemente elevadas. El desarrollo de combustibles económicos y de los motores en que éstos pueden emplearse ha sido una de las más importantes tareas llevadas a cabo en este campo; pero cuando a estos proble-

(1) Para una exposición más completa, remitimos al lector al artículo que sobre "Trayectoria del cohete" fué publicado en el número del mes de marzo de 1946 de esta misma Revista.

mas se acumulan las dificultades técnicas del diseño aerodinámico y las analíticas y experimentales del control de la trayectoria, se comprende que el éxito logrado por el supercohetete alemán "V-2" constituya una proeza técnica de primera magnitud. Por lo demás, y aunque son ya del dominio público los datos básicos sobre las dimensiones del "V-2", su trayectoria, el diseño del motor y combustible que consume, así como sus características militares, los reproducimos a continuación, presentando en la figura 1 un diseño de la estructura general del mismo: longitud, 14,3 m.; diámetro máximo, 1,5 a 1,7 m.; peso al despegar, 12 a 15 Tm.; carga explosiva, 1 Tm.; carga de oxígeno, 5 Tm.; carga de alcohol, 3,4 Tm.; alcance, 400 a 700 Km.; ordenada máxima de la trayectoria, 90 a 110 Km.; techo en vertical, 1.300 Km.; velocidad inicial, 530 m/s. (1.900 Km/h.); velocidad de crucero, 1.300 m/s. (4.800 Km/h.); velocidad de caída, 1.100 m/s. (4.000 Km/h.); velocidad en el éter, 4.500 m/s. (16.000 Km/h.); autonomía actual, 6 a 8 minutos; fuerza de empuje, 26.000 Kg.

En este enorme artificio, sus superficies aerodinámicas deberán ser movibles como en un aeroplano, debiendo ir provisto de un equipo completo de elementos internos de control autónomo que actúen sobre las aletas de control o alas de dirección. Estos controles internos obligarán al proyectil a seguir una deter-

minada trayectoria, sin que se originen ondulaciones u oscilaciones en la misma, permitiendo al mismo tiempo recibir instrucciones radiotransmitidas, después del despegue, cuando esto se haga imprescindible debido al especial sistema de dirección utili-

Fig. 2.^a—Plataforma de lanzamiento del V-2.

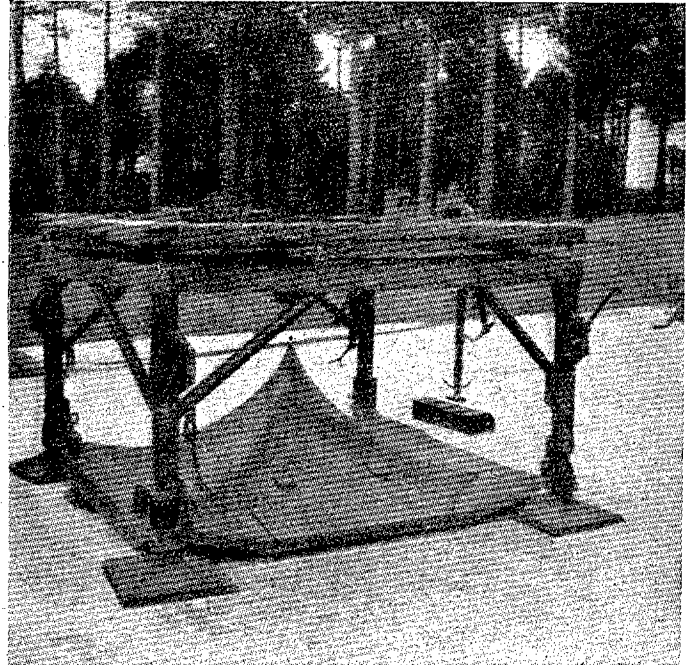
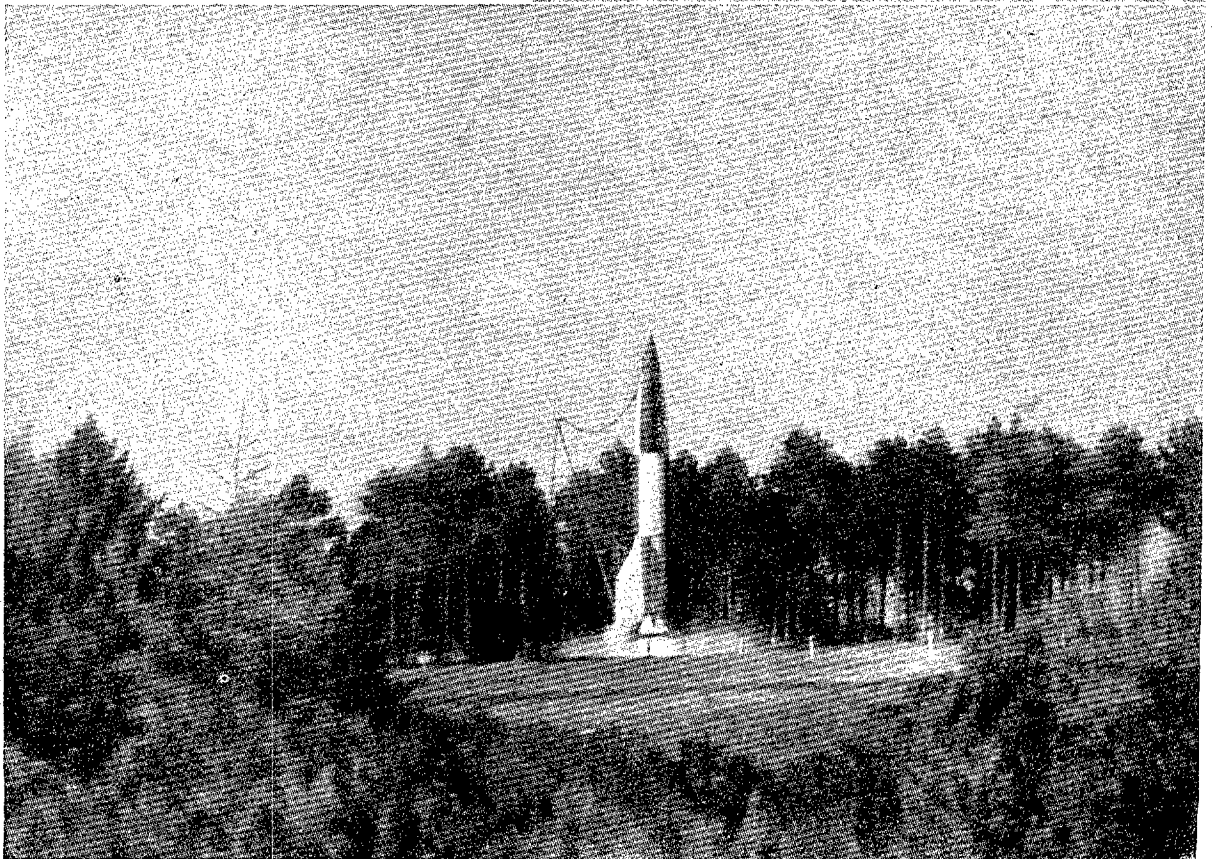


Fig. 3.^a—El V-2 en el preciso momento de iniciarse el lanzamiento.



zado en el mismo. Los instrumentos requeridos para efectuar esta acción son frecuentemente de una naturaleza muy compleja, si bien los principios en que están basados son sencillos y no hacen aplicación de nuevos conceptos de mecánica o electrónica. Por otra parte, considerando la dificultad de presentar un análisis simplificado de la instrumentación interna del "V-2", a la cual es debida su precisión operativa, no deberá parecernos extraño las descripciones tan poco detalladas del mismo que han sido dadas a la publicidad, excepto las suministradas por los informes técnicos, en su mayoría reservados.

Aunque el "V-2" no ha sido el primero, y probablemente no habrá de ser el último, de los grandes cohetes proyectados para los vuelos a gran distancia, su instrumentación interna puede tomarse como la solución típica de la estabilización de la trayectoria de dicha clase de supercohetes. A causa de su gran tamaño, el lanzamiento o despegue del "V-2" requiere ser efectuado a expensas de su propia potencia, sin la utilización de un tubo de lanzamiento o railes que le sirvan de guía, siendo, por el contrario, casi imprescindible que tome una posición vertical en su plataforma de lanzamiento (figs. 2 y 3). De esta manera, el cohete se eleva, después de haber recibido el impulso ocasionado por el encendido del motor, partiendo del reposo y en dirección vertical. Ahora bien; puesto que la aceleración neta aprovechable del motor es $2g$ (g = aceleración de la gravedad) en el momento de iniciar su movimiento, la marcha ascendente se desarrollará de una manera extraordinariamente lenta, obteniéndose entonces, como resultado más importante de este método de ascensión, el que las superficies de las aletas estabilizadoras permanecen inactivas, a causa de la velocidad relativamente baja del aire. Por lo tanto, y de no disponer de elementos adicionales de control, es probable que un supercohete semejante al "V-2" disparado por este procedimiento recorrería los primeros pasos de su trayectoria de una manera muy irregular (fig. 4), conduciendo a frecuentes y espectaculares accidentes.

Se resolvió el problema de la estabilidad durante el despegue suplementando cada una de las superficies móviles de las cuatro aletas montadas simétricamente sobre la cola del proyectil, con otras superficies o aletas elaboradas con carbón, que quedaban en el interior de la garganta de escape del motor cohete, la que a su vez completa la porción de cola del mencionado cohete. Dichos suplementos, que como decimos vienen a constituir una especie de aletas, poseen una forma cuidadosamente diseñada, y aunque su erosión por efecto de los gases calientes del escape es relativamente rápida, su vida es la suficiente para cumplir el cometido que se las asigna y no dura más de un minuto. Si una de tales aletas de carbón es desviada de su dirección original en el chorro propulsor, las fuerzas ocasionadas por la reacción de los gases calientes de escape podrán aprovecharse para que, por medio de movimientos apropiados de las aletas

se consiga hacer rodar, inclinar o derivar al proyectil. Durante el período de despegue será posible actuar sobre las mencionadas aletas por medio de servomotores, de tal manera que cualquier intento del proyectil de desviarse de la vertical, o de rodar a causa de cualquier disimetría imprevista, será contrarrestada por las fuerzas generadas durante la desviación del chorro de gases que se escapan a gran velocidad, mientras pasan por las superficies de las aletas internas de control. Por otra parte, como las fuerzas aerodinámicas originadas por las aletas externas estabilizadoras constituyen una apreciable fuente de "momentos" de control, a medida que la velocidad del proyectil aumenta, tendremos que cuando se anulen los momentos de fuerza originados por la acción de las aletas internas, debido a la cesación de la combustión del agente propulsor, como la velocidad del cohete habrá adquirido el valor de crucero, empezarán a actuar los momentos de fuerza originados por la acción de las aletas externas estabilizadoras, habiéndose asegurado con ello la estabilización permanente del proyectil durante toda la longitud de la trayectoria.

Admitido, pues, el supuesto de que las superficies de control en el interior del chorro de escape y en la corriente de aire externa al proyectil nos ofrecen un medio de controlar la estabilidad de vuelo de un supercohete, vamos a analizar ahora el problema de la dirección del tiro con el "V-2", en su caso más típico de aplicación, como arma de gran alcance contra objetivos terrestres.

CONTROL DE LA TRAYECTORIA DE LOS SUPERCOHETES

Cuando se trata de una pieza corriente de artillería, nos es siempre posible construir una colección de tablas balísticas o gráficos de trayectorias, las cuales, para un determinado conjunto de circunstancias relacionadas con el cañón, munición y estado atmosférico, nos proporcionan los ángulos de dirección y elevación que hay que dar a la boca de fuego en relación con el azimut y distancia, para alcanzar el objetivo. Si el cañón lanza el proyectil con una velocidad y dirección determinadas, éste marchará a su destino, tal como se habrá previsto por sus tablas balísticas, por comportarse como un cuerpo que marcha libremente a través del espacio, afectado solamente por la fuerza de la gravedad y las reacciones de la atmósfera. No sucede lo mismo en los supercohetes en que su velocidad de marcha se desarrolla por efecto de un impulso continuo durante un considerable período de tiempo que llega a ser hasta de un minuto. Pero aunque esto sea así, continúa siendo aplicable el concepto de las piezas clásicas de artillería. Supongamos que seamos capaces de controlar la porción de trayectoria del cohete correspondiente al período en que se desarrolla el impulso motor, teniendo al mismo tiempo

en cuenta las diferentes variables que intervienen en dicho movimiento. Si además disponemos todo de tal manera que el proyectil posea el correcto vector-velocidad en el correcto punto del espacio precisamente en el momento en que cese el impulso motor, entonces el subsiguiente período de movimiento será completamente similar al de un proyectil lanzado por un cañón cuya boca del ánima coincida con el mencionado punto, y el cohete arribará al punto de impacto con el mismo grado de precisión que lo pudiera hacer este último. Según esto, el supercohete podría tener construida una colección de gráficos de trayectorias, que relacionarán el ángulo de azimut inicial y la forma de su trayectoria en el plano vertical, con las características de impulsión del motor, de tal modo que pudiera obtenerse una determinada dirección y alcance al efectuar el lanzamiento del mismo.

Ya hemos dicho que el motor cohete del "V-2" desarrolla su impulso durante un minuto aproximadamente, desviándose paulatinamente de la vertical durante ese tiempo hasta que adquiere el ángulo deseado, análogo al de elevación de una pieza de artillería, lo cual efectúa a una altura de unos 32 Km. aproximadamente. Si lo que se intenta obtener es el alcance máximo, entonces el ángulo adquirido al final de la combustión del agente propulsor será de unos 45°, exactamente lo mismo que si se tratase de un cañón. Vemos, pues, que existe un símil perfecto entre la función del ánima de una pieza de artillería y la del dispositivo interno de control del cohete, que lo guía a lo largo de un ánima imaginaria de 32 Km. de longitud, proporcionándole una "velocidad inicial", un "ángulo de elevación" y una "dirección azimutal" apropiadas para producir el impacto con el objetivo deseado.

En definitiva, los mecanismos internos de control deberán guiar primeramente al proyectil en dirección vertical durante el período crítico de despegue, corrigiendo automáticamente las variaciones en la dirección del impulso del motor y las perturbaciones accidentales. Tan pronto como se haya conseguido satisfactoriamente la mencionada estabilización durante el despegue, entonces deberá apuntarse lentamente el cohete sobre una trayectoria levemente dirigida hacia el blanco, de tal modo que al final de la combustión del agente propulsor, el vector-velocidad resultante para el proyectil tenga la deseada dirección azimutal, el deseado ángulo de elevación y la deseada magnitud para permitir que el cohete se conduzca como un cuerpo libre en su marcha ulterior hacia el objetivo

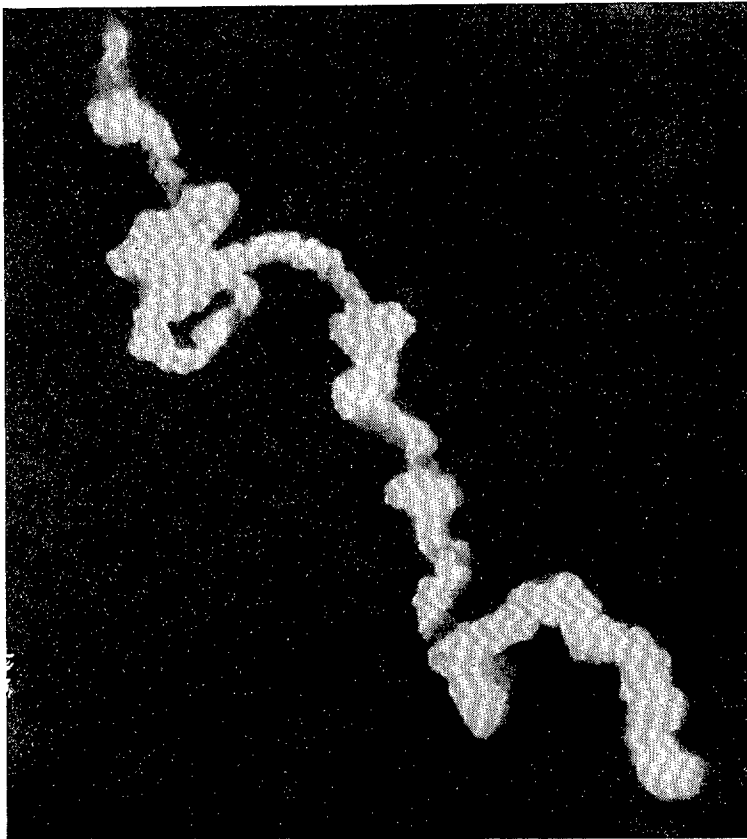


Fig. 4.^a—Primeros pasos de la trayectoria del V-2 en que adquiere paulatinamente su estabilidad.

prefijado. Ahora bien; para conseguir lo que acabamos de expresar se requiere la existencia de un mecanismo interno que mida las direcciones azimutales con respecto a tierra y que exista otro dispositivo que mida los ángulos con respecto a la verdadera vertical para determinar la trayectoria en el plano vertical. Además deberá también existir un mecanismo que evite la rotación del proyectil, de tal manera que un par de aletas puedan controlar siempre la dirección azimutal o ángulo de derivación y otro par de aletas controlar la elevación o ángulo de "ascensión". Finalmente, también deberá existir un medio para controlar el flujo o alimentación de combustible de manera que cese el impulso motor cuando se haya obtenido la velocidad necesaria.

El giróscopo es el único instrumento capaz de indicar un ángulo con respecto a una dirección en el espacio, sin la utilización de referencias externas; es un hecho bien conocido que la rueda giratoria de un giróscopo posee la propiedad de mantener su primitiva orientación en el espacio, en tanto no exista un par de fuerzas externo que pueda perturbar su rotación. Por lo demás, entre los instrumentos empleados en aviación es de uso corriente el giróscopo, que, compuesto de un rotor bien equilibrado (de 0,5 Kg. de

peso) girando a 10.000 ó 20.000 revoluciones por minuto (impulsado por medio de energía eléctrica o neumática), y con su eje suspendido a rozamiento suave sobre un sistema de anillos balancines, de planos perpendiculares entre sí, constituye un sistema de suspensión con movimiento universal que nos permite conocer la posición angular del vehículo que lo transporta con respecto a la posición original del eje del giróscopo. Según esto, se comprende que mediante la adecuada aplicación a los mencionados anillos balancines de dispositivos que no ejerzan una apreciable reacción sobre los mismos, se podrán obtener determinadas clases de señales que, aplicadas a un sistema de control, permitirán mantener al proyectil en la dirección que se le haya dado en el momento del despegue. Un simple giróscopo nos puede servir para indicar dos ángulos, tales como los de elevación y rodamiento, situados en dos planos en ángulo recto a sus ejes de giro, es decir, que el menor número de giróscopos requeridos para el control de tres ejes será el de dos, si bien, y con objeto de obtener la mayor sencillez en el diseño, se suelen emplear frecuentemente tres giróscopos, uno por cada eje angular. Los giroinstrumentos, conjuntamente con otro gran número de aparatos de control, podrán colocarse en cualquier lugar del proyectil, lugar que vendrá determinado por las exigencias de diseño del mismo. Finalmente, y por lo que respecta a los requisitos constructivos a que deben satisfacer los instrumentos del equipo de control, podemos considerar como más esenciales su ligereza, compacidad, insensibilidad a la acción de la aceleración y veracidad en sus indicaciones.

Suponiendo ahora que tengamos correctamente montado un giroinstrumento en el supercohetes, éste nos podrá indicar las desviaciones que sufre el proyectil apartándose de la dirección prefijada para su trayectoria, bastándonos entonces diseñar un sistema de control que permita aplicar al cohete los pares de fuerza que corrijan estas desviaciones, devolviéndole su correcta dirección. En la figura 5 se muestra un esquema simplificado de un proyectil con un solo eje, el cual ha de servir para ilustrarnos sobre la secuencia de las distintas operaciones de control. En primer lugar, para convertir las indicaciones del giróscopo en pares de fuerza que nos ayuden en el control, será preciso utilizar un servomotor de suficiente potencia (un caballo de vapor o algo más), que, controlado por un amplificador adecuado, aplique dicha potencia, extraída de un manantial eléctrico, neumático o hidráulico, en mover las superficies que controlan el ángulo de elevación, en el caso de la figura. El servomotor empleado en el "V-2" consiste en una batería de acumuladores que pone en movimiento un motor eléctrico, el cual suministra a una bomba hidráulica aceite a muy elevada presión. Este aceite fluye de una manera continua, siendo desviado de su circuito de trabajo cuando éste no se hace necesario. El miem-

bro que actualiza la potencia consiste en un émbolo con su vástago acoplado sobre un brazo acodado, siendo controlada la dirección del movimiento del émbolo por medio de una válvula reversible perfectamente equilibrada. El aceite utilizado es devuelto al carter para serlo de nuevo por la bomba. La posición de la válvula de dos direcciones es controlada por un "torque-motor eléctrico" de impecable diseño, que funciona por la acción de las señales eléctricas obtenidas en el equipo giroscópico.

El "torque-motor eléctrico" es un dispositivo utilizado corrientemente para convertir las señales eléctricas en una corriente líquida o gaseosa, por medio de la maniobra de una válvula múltiple. Su diseño es muy semejante al de un motor eléctrico corriente, diferenciándose de este último en que sus movimientos son limitados y que su armadura oscila una pequeña cantidad a la derecha o izquierda, de acuerdo con el servoesfuerzo que tiene que producirse.

Volviendo al diseño de la figura 5, decíamos que el servomotor tenía que ser conectado a las aletas o superficies móviles de control por medio de un cable u otra transmisión mecánica. Ahora bien; la construcción normal de un supercohetes requiere que cada aleta o superficie de control sea accionada por un servomotor independiente, y cada uno de los servomotores deberá ser controlado de manera que efectúe las correcciones necesarias tal como son calculadas para el mismo por su equipo complementario. Ni que decir tiene que el par de aletas horizontales servirá para controlar el ángulo de elevación, y el par de aletas verticales servirá para controlar el ángulo de derivación; para mantener ambos pares de aletas en su correcta posición horizontal y vertical, respectivamente, deberá disponerse por lo menos un par de aletas para responder en direcciones opuestas y corregir cualquier tendencia que pueda surgir al rodamiento. Este movimiento diferencial para corregir el rodamiento del cohete es adicionado a cualquier movimiento que se requiera simultáneamente para la corrección con respecto al otro eje de control común al mismo par de aletas.

Supongamos ahora, por el momento, que el eje de giro de los ángulos de elevación forma un determinado ángulo con la vertical. Si el giro-rotor permanece fijo en su dirección espacial, entonces se apreciará que cualquier movimiento del proyectil, en sentido ascensional, ocasionará una rotación del anillo oscilante exterior del giróscopo con relación al cuerpo del cohete. Este movimiento de rotación es medido por un sensible captador, que producirá una señal proporcional a la desviación angular del proyectil con respecto a la dirección referencia. Esta señal deberá ser amplificada (eléctrica, neumática o mecánicamente) para poder controlar, hasta su más alto límite de potencia, el correspondiente motor de control. Dicho motor de control comenzará entonces a funcionar originando un par-motor sobre la aleta de control, proporcional a

la desviación, o bien hará girar la mencionada aleta una cantidad proporcional a la desviación o, si se quiere, originará una mezcla de las dos acciones que acabamos de citar. Ahora bien; como la aleta ha sido desplazada en una dirección para corregir la desviación, el proyectil será retornado a su primitivo curso, la desviación corregida, y el servomotor volverá a su posición neutral.

Llegado a este punto, surge una nueva consideración: es más que probable que un tan sencillo sistema de control como el que acabamos de describir no posea la suficiente estabilidad, es decir, que pueda oscilar violentamente. En efecto, el análisis y diseño del control se complica por la tremenda amplitud de las variaciones en la eficacia aerodinámica de las aletas externas estabilizadoras consideradas como superficies de control, al mismo tiempo que por la compleja conducta de las otras aletas internas de control situadas en el chorro de gases, y las cuales hemos omitido en la figura 5 que consideramos. El proyectista de uno de tales sistemas de control utiliza una serie de parámetros adicionales en el servosistema, tantos como se requieran para que el amplificador o un dispositivo auxiliar mida velocidades de cambio en la desviación. Esta velocidad de cambio de la posición angular del proyectil genera una señal tan pronto como comience cualquier desviación y antes de que ésta se haya hecho apreciable. Como ejemplo corriente, podemos ci-

tar el del piloto de un avión, el cual puede conservar su aparato en una dirección recta con la simple vigilancia de las variaciones de sus giroinstrumentos de control. Conservando estas variaciones dentro de límites suficientemente pequeños, se evitará cualquier momentáneo extravío de ruta; y por referencia a su compás o instrumento girodireccional, podrá prevenir también cualquier prolongado periodo de extravío de su ruta. Si la velocidad de cambio de dirección del proyectil se combina apropiadamente con la señal de desviación, se tendrá el efecto de añadir un amortiguamiento adicional al sistema constituido por el proyectil, debilitando cualquier causa de oscilación o haciendo desaparecer completamente su marcha oscilatoria. De esta manera vemos que un sistema servomotor correctamente diseñado, al mismo tiempo que mantiene su estabilidad instantánea, conserva la marcha del proyectil a lo largo de la dirección preestablecida.

En el lanzamiento del "V-2" u otro supercohetes similar destinado a ser disparado desde tierra contra un objetivo terrestre hemos visto que se hacía necesario efectuar cierta variación del ángulo de elevación (en determinado punto de la trayectoria), para conseguir que el proyectil fuera dirigido hacia el blanco. Un método sencillo de conseguir este resultado es girar el índice de referencia del girocompás de elevación, de acuerdo con el ángulo de elevación deseado. De esta

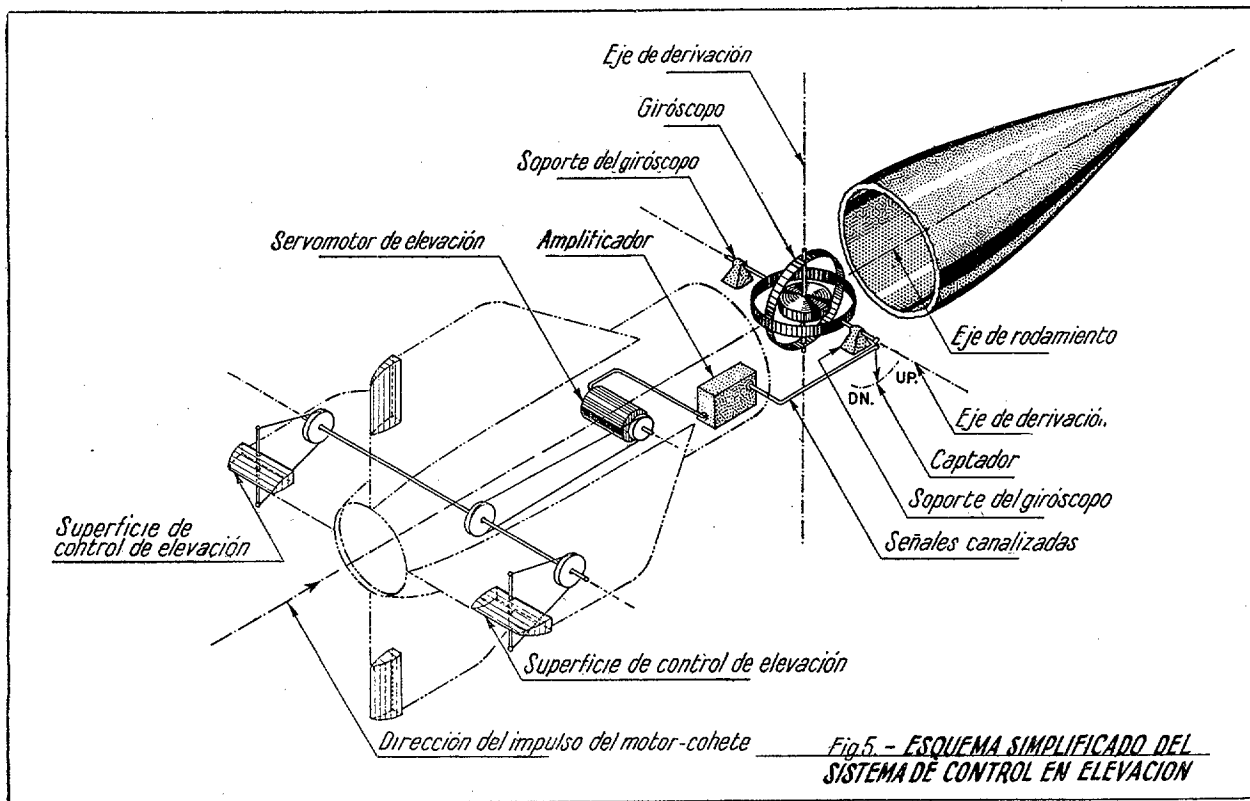


Fig.5. - ESQUEMA SIMPLIFICADO DEL SISTEMA DE CONTROL EN ELEVACION

manera, el captador de desviaciones enviará las correspondientes señales al sistema servomotor según la variación de elevación establecida en el girocompás. Por lo demás, el mencionado desplazamiento del índice se efectuará de acuerdo con el alcance que se desee dar al proyectil, siendo una función compleja de los parámetros del diseño o forma del proyectil (del mismo modo que en los proyectiles corrientes de artillería) y los efectos de retardación que experimentará durante su curso. Finalmente, las medidas relativas a los ángulos de dirección y rodamiento se efectuarán y aplicarán también a las respectivas superficies de control, de manera análoga a como acabamos de indicar para el caso del ángulo de elevación.

Habíamos dicho anteriormente que los aparatos de control giroscópico debían poseer una referencia angular con respecto a tierra, es decir, que sus ejes debían estar alineados correctamente, al iniciar el vuelo, en la deseada dirección de la trayectoria. En el supercohetes "V-2", el giróscopo de ángulos de elevación parte con un eje vertical, el de rodamiento lo hace orientado con respecto a los dos equipos de superficies o aletas de control, y el azimutal orientado con respecto a la dirección del tiro. Todo ello se efectúa suspendiendo convenientemente los giróscopos con sus anillos oscilantes bloqueados, en el armazón del proyectil. Entonces se colocará éste en posición vertical, con la ojiva dirigida hacia arriba, cuidando que una de las aletas estabilizadoras quede apuntada en dirección de la línea de tiro, es decir, en dirección del blanco. En el momento del lanzamiento, y después de que los giróscopos se encuentran girando a su velocidad de régimen, se desbloquean los anillos oscilantes por medio de un telemando, con lo cual los citados giróscopos pueden actuar completamente libres en el espacio, conservando entonces la dirección inicial. Sin embargo no deberá perderse de vista que todo giróscopo en libre rotación se encuentra suspendido sobre cojinetes que no son absolutamente perfectos, las masas no pueden ser equilibradas completamente con respecto a los anillos oscilantes, y los "captadores" de señales no están, por regla general, libres de ser solicitados por algún par de fuerzas; por consiguiente, podrán originarse derivaciones sobre su dirección original, que a veces alcanzan hasta 15° por hora; sin embargo, su influencia en el caso que nos ocupa no resulta perturbadora, puesto que no habrá desviación apreciable en el momento crítico en que tiene lugar la iniciación de la trayectoria.

En cuanto a la última variable que tiene que ser controlada en este método de dirección del tiro, es la velocidad, de la cual habrá que obtener su correcta magnitud al final del período del impulso, controlado, que le ha sido suministrado al proyectil por su motorcohetes. Uno de los métodos empleados, si bien sin resultados prácticos, consistía en cargar en los depósitos del proyectil una cantidad de combustible calculada de tal manera que se llegue a extinguir en el momento en que la velocidad del cohete posea la correcta

relación con la posición y la dirección de vuelo. Sin embargo, como el proceso de combustión del agente propulsor no puede efectuarse bajo un control exacto, tuvieron que proyectarse otros medios para resolver el problema en el "V-2". Para ellos, si la velocidad del proyectil pudiera medirse durante el período de impulsión, entonces bastaría cargar un ligero exceso de agente propulsor, cortando el suministro del mismo al motor cohete en el momento en que hubiesen alcanzado las condiciones preestablecidas. Esto se ha llegado a conseguir por diversos medios, uno de los cuales consistía en integrar la aceleración teniendo en cuenta diversas variables con ella relacionadas. Tan pronto como la aceleración integrada (que es la velocidad) alcanzaba la magnitud crítica, se hacían funcionar unas válvulas de control que cerraban la alimentación del combustible, suspendiendo el impulso. De esta manera se aseguraba el logro de la correcta velocidad final de impulsión, la cual podemos asemejar con la velocidad inicial que adquieren los proyectiles clásicos de artillería en el momento de salir de la boca de la pieza.

Debemos hacer notar que el "V-2" es un ejemplo de proyectil supercohetes, el cual es dirigido o controlado enteramente valiéndose de medios internos al mismo, sin depender de ninguna información transmitida al mismo desde tierra. Esta es la característica más deseable en el diseño de los supercohetes y es la que, como hemos visto, los asemeja realmente a los proyectiles clásicos de artillería. Además, el hacerlos completamente independientes de determinadas vías o canales de comunicación, bien sea por radio o radar, les evita la posibilidad de frustrarse en sus misiones por ser estos medios susceptibles de perturbación o interferencias. Sin embargo, la dependencia de un control interno de la naturaleza que acabamos de reseñar padece también de sus naturales inconvenientes, el principal de los cuales es la dificultad de obtener un elevado grado de precisión. Así vemos que en el caso citado la dependencia queda restringida a los giróscopos, los cuales no están jamás libres de derivaciones y de los efectos de las alteraciones atmosféricas, las cuales en el mejor de los casos solamente pueden ser calculadas de una manera aproximada. Por lo demás, ni que decir tiene que el desarrollo de este tipo de control interno para resolver el problema de la dirección de los supercohetes destinados al tiro de tierra-sobre-tierra habrá de constituir uno de los principales problemas de la futura investigación en el campo de la navegación aérea de cohetes y aviones, ya se encuentren éstos con o sin tripulación.

Si encaminamos ahora nuestra atención al caso de guiar un proyectil sobre un blanco en movimiento, nos encontraremos con uno de los más difíciles y atractivos problemas de control relacionados con los proyectiles dirigidos. En el control de la artillería antiaérea sabemos que hay necesidad de observar durante un cierto período al presunto objetivo, con objeto de poder determinar (por medio de una persecución óp-



Carrillo de transporte de la V-2.

tica o radar del objetivo) su posición, ruta y velocidad en el momento de que se trate. Conocidas estas magnitudes, nos será posible computar, por medio del conocimiento de las cualidades balísticas del cañón y del proyectil, la dirección en que deberá apuntarse la pieza para que al hacer el disparo obtengamos un impacto sobre el objetivo. Ahora bien; desgraciadamente, las observaciones preliminares son frecuentemente inexactas y, lo que es más desalentador todavía, el objetivo puede efectuar inesperadas variaciones en su ruta, por lo cual nos tendremos que contentar simplemente con colocar el mayor tanto por ciento de proyectiles en las inmediaciones del objetivo. Sin embargo, si pudiésemos guiar al proyectil después de ser disparado, depurando los datos de puntería del mismo sobre la base de la ulterior información sobre la ruta del blanco, entonces se podría aumentar considerablemente la probabilidad de obtener un impacto directo.

Consideremos el problema en su aspecto más general e imaginemos un esquema en el cual se lanza un proyectil-cohete o un avión de retropropulsión, previamente estabilizados y guiados, hacia un punto del espacio, calculado para obtener una colisión con el deseado blanco aéreo; el mencionado proyectil deberá

volar de manera estable hacia su destino, por la utilización de los medios de control ya reseñados, sin ninguna asistencia exterior. Si vigilamos ahora atentamente al proyectil y al objetivo, durante el tiempo en que se desarrolla su trayectoria, podremos obtener información para hacer cambiar ligeramente dicha trayectoria sobre la base de una estimación más refinada de la futura posición del punto de colisión, bastándonos entonces transmitírsela al proyectil por medio de un "canal" de comunicación, bien sea la radio o el radar.

Tal ha sido el sistema utilizado por los alemanes en la defensa antiaérea. Se lanzaba un proyectil-cohete equipado con aparatos internos de control de vuelo y con un dispositivo receptor de señales externas que pudiese actuar sobre el mencionado sistema de control. Una vez el proyectil en el espacio, se seguía su trayectoria por medio de la observación óptica, transmitiéndole al mismo tiempo las necesarias variaciones de dirección para que se dirigiera lo más exactamente posible hacia su objetivo. Para perfeccionar más el sistema, podemos imaginar también un dispositivo de dirección automática que, poseyendo determinada selectividad radioeléctrica o fonoelectrónica, actúe sobre el sistema de control en el trozo de la trayectoria en que ésta se aproxima más al objetivo; en

este caso, el sistema de navegación tendría como única misión el guiar al proyectil hasta las proximidades del objetivo, dejando al citado mecanismo "autoconductor" el control de la porción más crítica de la trayectoria.

Finalmente, si continuamos en el terreno de las especulaciones, nos enfrentaremos en seguida con el problema de idear un dispositivo para combatir o neutralizar los supercohetes enemigos. El supercohetes destinado al tiro de tierra-contra-tierra es, en potencia, una formidable arma ofensiva, siendo doblemente peligroso hasta que no se haya encontrado una contramedida eficaz para combatirlo. Así vemos que si un supercohetes enemigo, del tipo de control que no pueda ser perturbado por ningún medio conocido, se aproxima a un objetivo vulnerable desde una gran altura y a una velocidad mucho mayor que la del proyectil antiaéreo que se le oponga, la única solución practicable será el abatirlo antes de que el mismo alcance la zona peligrosa. El "V-2" en su vuelo de descenso alcanza una velocidad aproximada de 1.100 m/s.; por consiguiente, si meditamos un momento sobre el caso nos convenceremos de las pocas esperanzas que podemos tener de alcanzarlo con una granada de artillería que se mueve muchísimo más lentamente en las grandes altitudes en que dicho encuentro o colisión debe tener lugar.

Aunque mucha gente cree que el problema del supercohetes empleado en la lucha antiaérea contra otro proyectil de su misma naturaleza es de mayor importancia que el problema clásico de la acción antiaérea contra la aviación, punto de vista que no intentamos discutir, lo que no ofrece dudas es que este último es de realización más inmediata y merece, por consiguiente, una preferente atención. Sin embargo, no deja de tener interés el hacer notar que ambos son problemas netamente diferentes y que el primero, como ya hemos dicho, ofrece muchas más dificultades que el de la neutralización de la aviación enemiga, problema del cual vamos a ocuparnos ahora, considerando a la luz de las teorías clásicas.

Las probables características de la aviación atacante (al menos durante un inmediato porvenir) están delimitadas por velocidades máximas del orden de los 960 Km/h., techos máximos de 18.000 m. y una maniobrabilidad que puede alcanzar hasta $3g$ ($g = 9,81$ metros = aceleración de la gravedad), a una altura de 12.000 m. Pero antes de seguir adelante, quizá nos sea de utilidad el hacer algunas aclaraciones sobre esta magnitud que designamos con el nombre de maniobrabilidad. La maniobrabilidad o aptitud de un avión a cambiar rápidamente de dirección viene limitada por su diseño y las reacciones de la tripulación. La magnitud $3g$ significa que el avión puede ser acelerado en una dirección normal a su ruta en una cantidad 3 veces mayor que la aceleración de la gravedad, o, lo que es lo mismo, algo menos que 30 m/s.; en cuanto a la significación de la altitud a que viene supe-

función de la misma. A pequeñas altitudes, el avión maniobrará en capas de aire más denso y, por consiguiente, podrá maniobrar más vivamente, siendo la resistencia de su estructura y la reacción de la tripulación los factores que controlan la maniobra. Por el contrario, a grandes altitudes, la mayor fluidez del aire reduce rápidamente la maniobrabilidad, hasta quedar prácticamente anulada cuando el avión ha alcanzado su techo límite.

Los aviones de las mencionadas características habrá que suponerlos que se encuentran atacando una zona defendida, bien sea en forma aislada, en pequeñas, o grandes cantidades (saturación). También habrá que distinguir si los aviones se encuentran agrupados, dispersos o atacando desde varias direcciones simultáneamente. De la misma manera tenemos que suponer que el equipo de bombardeo calcula automáticamente el punto de lanzamiento de la bomba, cualquiera que sea la clase de maniobras violentas que el piloto pueda efectuar; lo que quiere decir que en lo sucesivo habrá de desecharse la hipótesis de que el bombardero vuele en línea recta y en un plano horizontal en el momento previo al lanzamiento de la bomba. Finalmente, considerando las reacciones de la tripulación y las posibilidades del avión, parece razonable presumir que el avión atacante pueda cambiar la dirección o magnitud de la maniobra una vez cada diez segundos aproximadamente.

■ Ahora bien; antes de considerar la significación de las precedentes características del avión atacante, será conveniente revisar también las actuales posibilidades del equipo antiaéreo. Las direcciones de tiro eléctricas, el trazador de ruta automático por medio del radar y las espoletas radioeléctricas son dispositivos que han demostrado se puede combatir eficazmente aquellos objetivos que, volando a altitudes relativamente bajas, carecen de maniobrabilidad, tal como sucede con las bombas volantes alemanas del tipo "V-1". Por consiguiente, parece razonable suponer que equipos perfeccionados de los tipos indicados podrán considerarse como defensas perfectas contra tales clases de ataques. Además, si se llega a aumentar el alcance y la velocidad inicial de las piezas antiaéreas, podremos afirmar con seguridad que podrán abatirse los objetivos carentes de maniobrabilidad, a alturas y distancias mucho mayores que las consideradas como invulnerables hasta la fecha.

En las consideraciones precedentes hemos estipulado como condición previa que el objetivo careciera de maniobrabilidad. Sin embargo, el efecto de la maniobra del blanco sobre las conclusiones establecidas no deja de ser sorprendente, poniendo claramente de manifiesto la extraordinaria importancia que hay que conceder a la duración de la trayectoria del proyectil antiaéreo. Supongamos que el objetivo que se está atacando vira con una aceleración de $3g$. Haciendo uso de la conocida fórmula $D = \frac{1}{2} a \cdot t^2$, podremos observar: que en el primer segundo, la ruta del avión

se habrá desviado 15 metros de su dirección primitiva; un segundo después dicha desviación alcanzará 60 metros; a los tres segundos tendrá por valor 135 metros, y así sucesivamente. Estas desviaciones de la línea recta nos indican el escaso valor que tendrá en este caso el predictor en "línea recta". Por el contrario, los computadores de "ruta curvada" nos proporcionarán fácilmente los puntos de predicción de una manera satisfactoria. Tales computadores existen y pueden confeccionarse modelos todavía más perfeccionados. ¿Cuáles son entonces las limitaciones de estos computadores de naturaleza más complicada que los anticuados predictores? Indudablemente que la limitación será el tiempo invertido por el piloto para efectuar la maniobra de su aparato, la cual hemos supuesto que, verosímilmente, podía efectuarse durante diez segundos. Por consiguiente, si el tiempo de duración de la trayectoria excede del requerido por el piloto para completar una maniobra e iniciar la siguiente, será imposible abatir el objetivo, es decir, que cuando se trate de aviones volando a altitudes y distancias que exijan trayectorias de más de diez segundos de duración, no nos será posible emplear con éxito el tiro de predicción contra un objetivo hábil y maniobrero. Esto hace resaltar la importancia de aumentar la velocidad inicial y mejorar la forma aerodinámica de los proyectiles antiaéreos, de tal manera que puedan obtenerse los máximos alcances y altitudes dentro de esta limitación de la duración de su trayectoria.

El problema de los supercohetes, o en general de los "proyectiles dirigidos", es atacar a un avión maniobrero a distancias mayores que el alcance eficaz de los cañones. Vemos, pues, que esta clase de proyectiles no constituyen un arma competidora de los mencionados cañones, sino que más bien viene a suplementar el fallo que puede presentarse en el tiro de predicción de los mismos. Ahora bien; para simplificar lo más posible el problema podemos considerar que en la técnica de dirigir los proyectiles la duración de la trayectoria sin controlar se mantiene dentro de un valor muy pequeño. En el tiro de predicción sabemos que la granada es guiada de una manera material mientras marcha por el interior del ánima de la pieza, prosiguiendo después libremente en el aire, durante el tiempo de duración de la trayectoria, hasta la proximidad del objetivo. Por el contrario, en el caso de los proyectiles dirigidos, su conducción continúa durante toda la trayectoria, de tal modo, que podemos decir que la duración de la trayectoria sin controlar ha sido reducida a cero. Sin embargo, en la práctica se ha encontrado que, por diversas razones técnicas, la última y pequeñísima parte de la trayectoria permanece esencialmente sin controlar, por lo cual es más correcto decir que la duración de la trayectoria incontrolada queda reducida a un pequeño valor que nunca llega a anularse.

Ahora es cuando parece oportuno considerar con cuántas probabilidades de éxito cuentan los proyectiles dirigidos para hacer uso de esta enorme ventaja

potencial. Ya hemos visto que en el campo de la técnica de los supercohetes éstos pueden ser impulsados a grandes distancias, con enormes velocidades, y aunque todavía pueden esperarse notables avances en un inmediato futuro, éstos no son de ninguna manera necesarios para producir un sistema práctico de propulsión que satisfaga a las actuales necesidades. Por lo demás, y en cuanto a la conducta de las superficies de control y otros múltiples factores aerodinámicos que intervienen en los vuelos supersónicos, tenemos fundadas esperanzas en que se incrementarán nuestros conocimientos sobre los fundamentos teóricos que han de presidir esta parte de los proyectos de los proyectiles dirigidos para hacerlos capaces de efectuar las maniobras requeridas para alcanzar el objetivo.

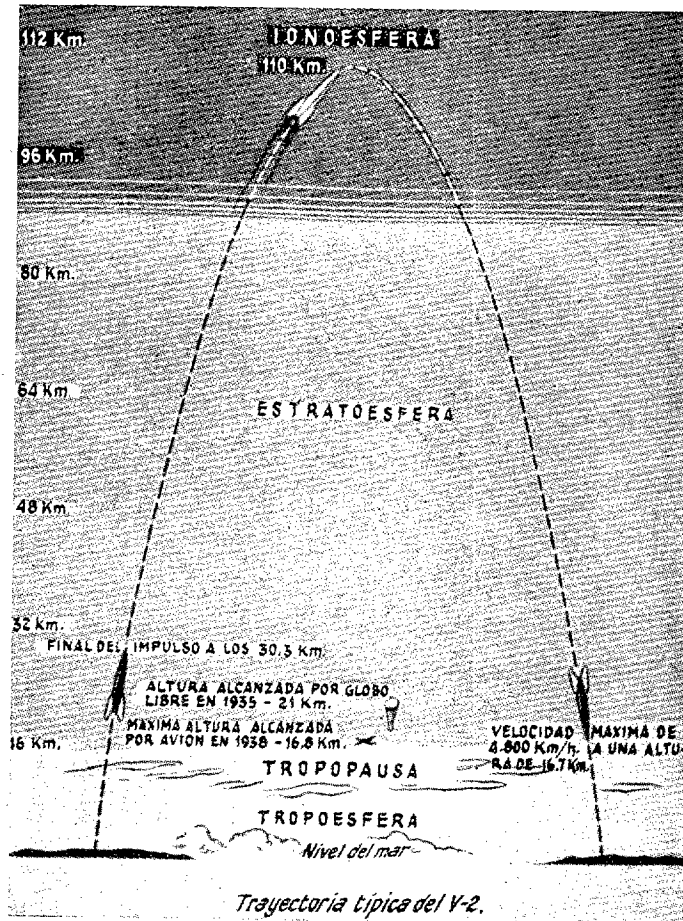
Al considerar el campo de la técnica de control, ya hemos visto los sistemas de control interno, que en este caso tendría que ser auxiliado por otro externo (del tipo de "haz conductor" o del de verdadero control-remoto) con una gran capacidad maniobrero, debido a la grandísima velocidad y la enorme maniobrabilidad del blanco. Pero en el caso que nos ocupa del tiro antiaéreo el problema se complica con el de observación del blanco, es decir, la obtención y transmisión de los datos necesarios para ejercitar el control. Los tipos de instrumentos requeridos para ello son ópticos: radar u otros medios capaces de obtener la posición relativa entre el objetivo y el proyectil. En cuanto a los datos obtenidos por uno o varios de los mencionados medios de observación, deberán ser convertidos de manera útil para que sirvan de control al proyectil, lo cual requiere un dispositivo computador. Y si consideramos los datos obtenidos por el computador, vemos que requieren un cierto tiempo para ser obtenidos, lo que, unido al tiempo que tarda en recibir los datos previos y en transmitir los definitivos, así como el que tarda en reaccionar a los mismos el proyectil, introduce indudablemente un intervalo de predicción (que puede ser hasta de uno o dos segundos) y que viene a constituir la parte de trayectoria incontrolada a que nos habíamos referido anteriormente.

Vemos, pues, que, dados los actuales adelantos de la técnica, podemos tener un considerable grado de confianza en conseguir un proyectil dirigido hasta que se encuentre a una distancia del objetivo considerada como letal para el mismo. Sin embargo, un estudio más exacto habrá de requerir el tener en cuenta la naturaleza del elemento eficaz o destructor del proyectil, así como la mínima distancia a la cual resulte probable destruir el objetivo; factores ambos que nos indicarán la "probabilidad de impacto eficaz" del proyectil. Semejante estudio nos ha mostrado existen probabilidades relativamente grandes para la destrucción, por los proyectiles dirigidos, de aviones aislados de las características anteriormente mencionadas y dentro de unos límites de alcance entre los 20 y 35 kilómetros.

Por consiguiente, el problema del tiro antiaéreo queda resuelto con los proyectiles dirigidos, cuando se

trata de un solo avión atacante, suplementando éstos los alcances de la artillería antiaérea clásica hasta los 35 Km. aproximadamente. También parece que existen fundadas esperanzas de éxito cuando los aviones atacantes lo sean en número inferior al que podemos considerar como de "saturación", es decir, un número tal que las defensas antiaéreas se vean imposibilitadas de atender a nuevos aviones atacantes que se incorporen a la acción y a los cuales hay que considerar como inmunes a la defensa. Este problema de "saturación", tal como queda planteado por el momento, es al que parece puede atacar con éxito la nueva técnica de los supercohetes dirigidos, siempre que cuente con un progreso correlativo de la técnica de las comu-

nicaciones que se harán necesarias al Mando para ejercer el control a distancias suficientemente alejadas de las zonas a defender, con objeto de hacer ventajosa la aplicación de los grandes alcances que se logran con los mencionados supercohetes. De esta manera podrá la defensa empezar con suficiente antelación la desarticulación de la concentración de la mencionada "saturación", impidiendo con tiempo que ésta se verifique en la zona a defender. En definitiva, que es en la técnica de los **supercohetes**, conjuntamente con la del **radar** (detección e identificación) y la de las comunicaciones **radiofonoelectricas**, en la que hasta la fecha debemos seguir poniendo nuestras esperanzas para la resolución del actual problema antiaéreo.



LAS ESPADAS MAS ANTIGUAS utilizadas en España

OCTAVIO GIL FARRÉS, Facultativo del Museo Arqueológico Nacional.

LA palabra "espada" parece que tiene su más antigua antecedente en el vocablo egipcio *Sfet*, del que derivan, por un lado, el *Spatha*, latino, que da más tarde la *épée* francesa y nuestra *espada*, y por otro, la voz empleada en los idiomas nórdicos, igual para todos, salvo pequeñas diferencias: *Sword*, en inglés; *Svärd*, en sueco; *Schwert*, en alemán.

Sin embargo, no debemos suponer que la espada se originase indefectiblemente en Egipto; sólo podemos decir que de aquel país conservamos la palabra más antigua que se conoce para designar dicha arma, ya que en la fabricación de la espada se aunan unos materiales y circunstancias de que el país de los faraones carece.

En lo que concierne a España, si no miramos a Egipto, al menos debemos fijarnos en las costas orientales del *Mare Nostrum*, sin prejuicio alguno. Precisamente desde el período neolítico (nuevo período de la piedra; piedra pulimentada), caracterizado esencialmente por el inicio del cultivo de los campos, nuestra Patria se ofrece en el concierto euroasiático como una proyección de culturas orientales que paulatinamente nos enseñan la utili-

dad de la agricultura, el conocimiento y empleo del cobre, así como poco después las ventajas que proporciona la aleación de dicho metal con el estaño, que, al producir bronce, da lugar en nuestro país al comienzo de la Edad prehistórica de este nombre (fig. 1).

Pero no está clara la ruta que siguieron los portadores de estos adelantos en su camino hacia España. ¿Mediterráneo? ¿Africa del Norte? Quizá mejor esta última, por lo que es preciso desechar la idea de un pueblo trashumante o colonizador, así como la de navegaciones de altura a bordo de embarcaciones pequeñísimas, y aceptar, por el contrario, el sistema de intercambio de productos e inventos, de tribu a tribu, desde Egipto hasta el *Africa Minor*, con cuya tesis se salva perfectamente la diferencia cronológica de una misma cultura para comarcas muy distantes, en tanto que el problema de la aparición de unos mismos tipos de objetos, en áreas muy extensas, se resuelve pensando que al permanecer hacia Occidente los pueblos cada vez más atrasados e ignorantes, malamente podrían perfeccionar unas piezas que no conocían y que tampoco sabían fabricar.

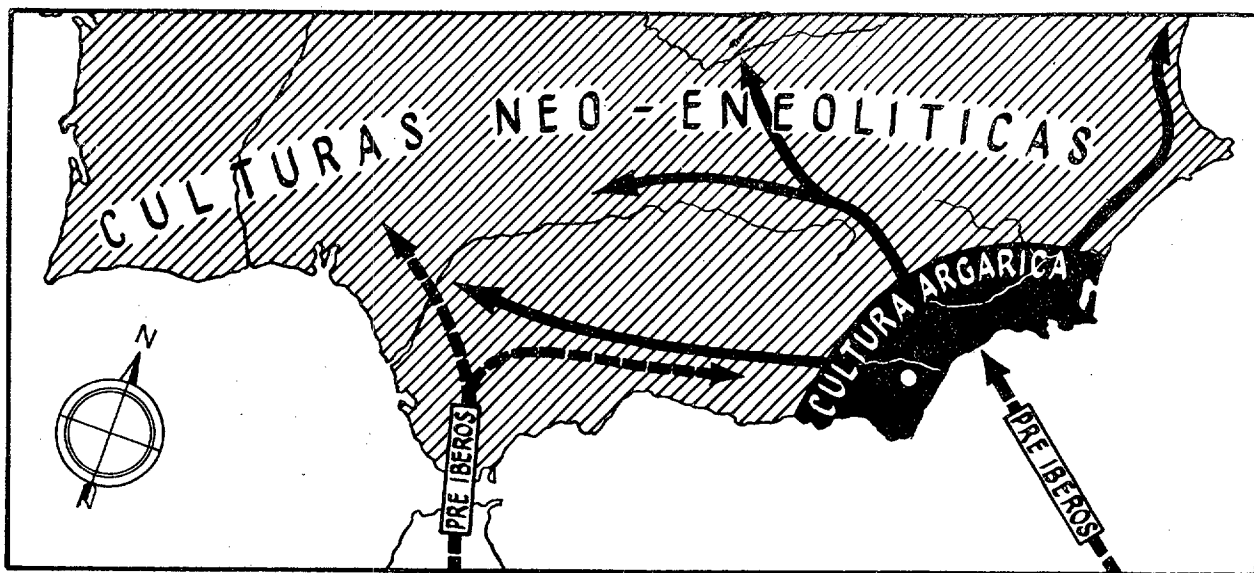


Fig. 1.- España en el Bronce I y II. Inmigración de los Pre-Iberos, formación del foco argarico y sus principales rutas de expansión sobre las culturas neo-eneolíticas precedentes.

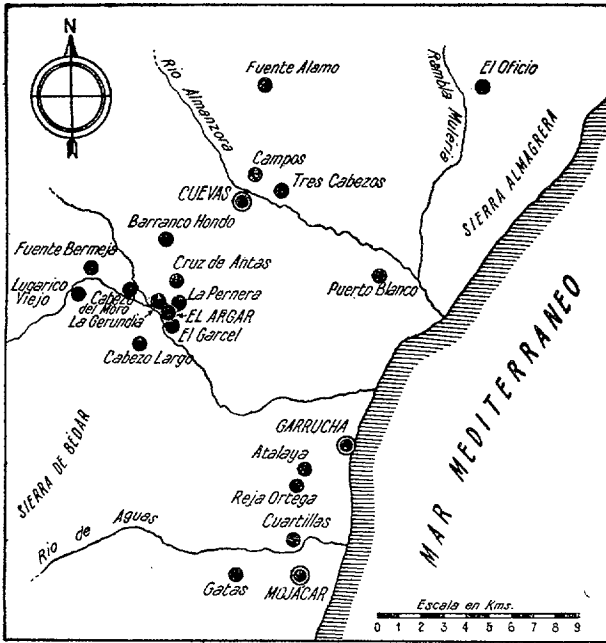


Fig. 2.- El foco argárico. Los poblados de esta Cultura aparecen con círculos negros. (Según Siret).

De lo dicho se desprende ser Andalucía la zona primera y más intensamente influida por las novedades orientales, ocurriendo en algunos lugares que el paso del Eneolítico (período del empleo del cobre) al bronce es muy rápido, sin permitir evoluciones tipológicas.

Aunque no lo parezca, la diferencia entre eneolítico y bronce se aprecia principalmente en la *panoplia*, pues en los otros órdenes de la vida ordinaria el tránsito se ofrece como una simple evolución. En el neoneolítico—nomenclatura enlazada por la dificultad técnica de separar muchas veces ambas culturas en España—, las armas todavía son pequeñas, abundando las de piedra, y en metal (cobre) no pasan de simples cuchillos, alabardas, hachas y puñales, en general, imitando las líticas, por la imposibilidad técnica de fabricarlas más largas con un material tan frágil. Mas en el período siguiente se produce, en todos los países (no al mismo tiempo) una verdadera revolución en el arte militar, ya que en la Edad del bronce aparece la espada, resultando ser una creación típica de la fase y mucho más ventajosa en los combates cuerpo a cuerpo que el corto puñal de cobre.

Como ya hemos apuntado, la nueva civilización se asienta en España primeramente en su costa meridional, habiéndose descubierto los yacimientos más antiguos—cronológicamente hablando— más ricos e importantes en las provincias de Almería y Murcia, merced a los trabajos de los hermanos belgas Siret. La fase principal recibe el nombre de *Cultura de El Argar*, por el lugar del poblado y necrópolis más destacado, habiéndose extraído grandísima cantidad de útiles de todo género (fig. 2).

Las espadas argáricas—las más antiguas de España—son piezas de no grandes dimensiones, en comparación con las posteriores de Europa Central y Septentrional, como conviene a pueblos mediterráneos de corta estatura; ofrecen poco peso y tienen forma semejante a los puñales, de los que indudablemente derivan. Sus hojas parecen triángulos isósceles alargados, con terminación en punta no muy penetrantes. Las primitivas hojas son planas (fig. 3); paulatinamente se refuerzan con uno o más nervios longitudinales que proporcionan gran consistencia (fig. 4). El extremo opuesto a la punta presenta un perfil redondeado y taladrado con varios agujeros, sistema—para clavetado—de empalme con la empuñadura que es característico de esta cultura. No obstante, el sistema no debía de ser muy perfecto, pues se han hallado fragmentos de fibras que servirían para reforzar la ligazón de la hoja con el pomo. Todavía no se ha encontrado ninguno de éstos, por lo que ignoramos su forma, sospechando se hicieran de hueso o madera, al igual que los escudos, probablemente fabricados de cuero; unos y

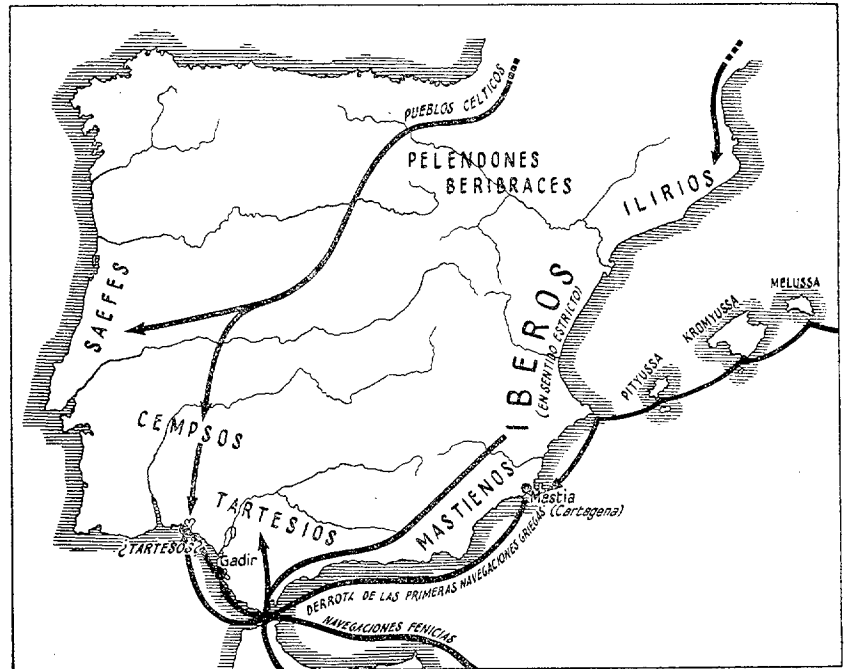


Fig. 5.- La Península Hispánica hacia el S. VIII a. de J.C. (Bronce IV). Inmigración de Celtas, Ilirios e Iberos y primeras navegaciones Fenicias y griegas (solo comerciales). No se cita la nomenclatura indígena por ser desconocida en esta época.



Fig. 3.- Espada de El Argar (Almería). Es de hoja lisa mostrando los clavos en el empalme. 56 cm. de longitud. Bronce II español.

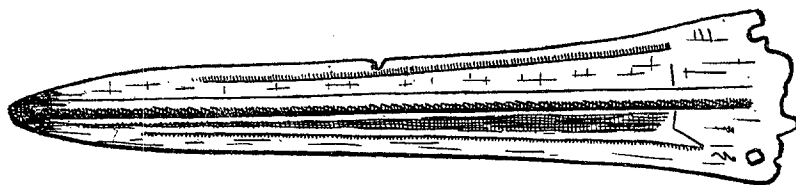


Fig. 4.- Espada de Fuente Tójar (Jaén). Museo Arqueológico Nacional. Long. 39 cm. Empalme con claveteado. Bronce II español.

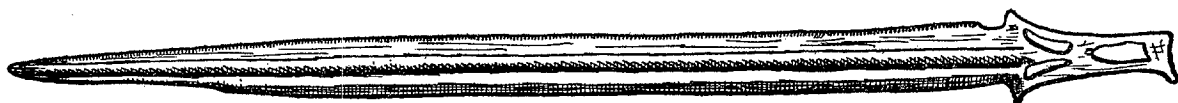


Fig. 6.- Espada de Baeza (Jaén). Museo Arqueológico Nacional. Empalme - en V- y lengüeta, calados. Bajo la primera, escotaduras. Bronce IV español.

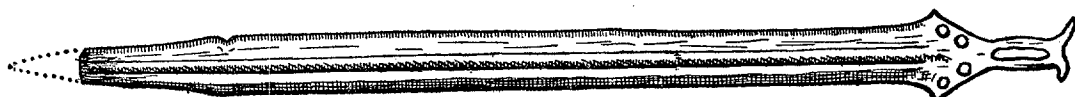


Fig. 7.- Espada del río Esla (León). Museo Arqueológico de Barcelona. Empuñadura en V con clavos. Lengüeta calada. Bronce IV español.

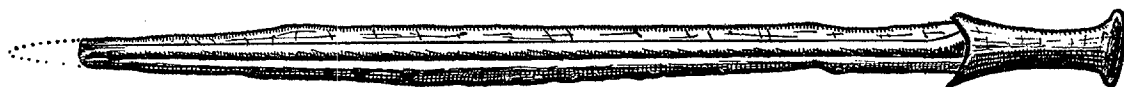


Fig. 8.- Espada de la Ría de Huelva. Museo Arqueológico Nacional. Presenta nervio central y pomo de bronce. Bronce IV español.

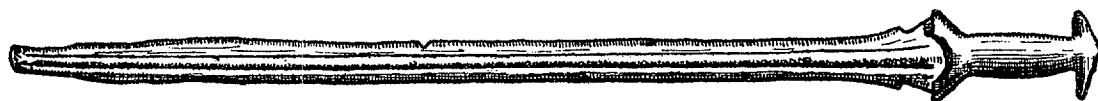


Fig. 9.- Espada de Alconetar (Cáceres). Museo Arqueológico Nacional. Posee fuerte nervio central y pomo metálico, tipo Uzès. Bronce IV español.

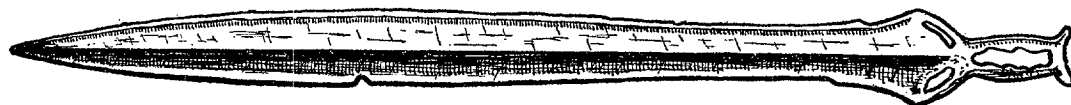


Fig. 10.- Espada de Sobrefox (Ponga, Asturias). Paradero desconocido. Empalme en U- y lengüeta, calados.



Fig. 11.- Puñal de Paredes de Nava (Palencia). Museo Arqueológico Nacional. Hoja pistiliforme con escotaduras. Empalme en V con claveteado y lengüeta calada con pequeño apéndice. Tipo Wolmesheim. Bronce IV español.



Fig. 12.- Puñal de Palma del Río (Córdoba). Museo Arqueológico de Córdoba. Empalme - en U- y lengüeta, calados. Punta de gota de sebo. Bronce IV español.

otros desaparecidos por la acción corrosiva de los agentes naturales del suelo.

La cultura de El Argar se extiende poco a poco, en abanico, hacia el resto de España (fig. 1), habiéndose localizado en la actualidad yacimientos muy distantes del foco de origen; pero apegados los propagadores a unos modelos consuetudinarios, sus tipos apenas varían. Según las teorías más discretas, su evolución se enmarca entre 1700 y 900-800 antes de J. C., debiendo hacer constar que, como para fabricar bronce es preciso poseer cobre y estaño y estos metales no se encuentran en todas partes, muchas veces se da el caso de hallarse yacimientos de esta Edad sin piezas de bronce, comprobados científicamente por la existencia de otros materiales de comparación, típicos, como son esencialmente los vasos cerámicos. Por esto se ve que Egipto no pudo ser el país originario de la espada, ya que el cobre sólo se encuentra en la península de Sinaí, y el estaño, todavía más lejos; por el contrario, la zona asiática más próxima, hasta el Cáucaso y Anatolia siempre ha ofrecido metales de variadas especies, y en ella debemos buscar su aparición y propagación.

Llegados al siglo IX antes de J. C., hemos de mirar hacia el norte si queremos seguir acopiando nuevos tipos de espadas. Efectivamente, del cruce de diversas culturas que florecían en Europa Central durante la Edad del bronce se originan plenamente tres grandes "razas", si es que no estaban formadas ya: celtas, ilirios y germanos. Estos influirán decisivamente en Europa, desde la Era cristiana, con el nombre genérico de bárbaros, dado por los romanos; aquéllos los preceden, asolando a Europa hasta el siglo I antes de J. C.

En un momento que no puede bajarse mucho del siglo IX antes de J. C., celtas e ilirios, movidos quizá por inundaciones o presiones de pueblos más orientales, abandonan sus lares en gran número y, cruzando toda Francia, irrumpen en España con tal furia y acometividad, que llegan en el primer impulso hasta el Atlántico por el norte de Portugal y por la provincia de Huelva, originando nuestro bronce IV (figura 5).

Mientras los ilirios se asientan en Cataluña, identificados por sus *campos de urnas* (necrópolis de incineración), los celtas, más numerosos, se extienden por toda la Península, estableciendo poblados en alturas—castros—semejantes a los *ringwalle* germánicos. Sin embargo, sus armas nunca las encontramos en éstos, y sí solamente en hallazgos casuales, como el de "Ría de Huelva", en 1923, que fué el más importante, por lo que todavía no poseemos datos tan precisos como de la cultura argárica.

Las nuevas espadas "europeas" ofrecen caracteres completamente distintos a las vistas anteriormente. Son largas, en general de mayor peso, y la punta puede ser aguda o roma, recibiendo los apelativos de *lengua de carpa*, *lengua de gato* y *gota de sebo*—en terminología científica—cuando hacia la

punta la hoja sufre dos fuertes escotaduras, reduciéndola grandemente en anchura y originando una terminación viva (ved fig. 12, aunque no es totalmente característica); los bordes son cortantes, empleándose más como hacha que como puñal. Sin embargo, dichas piezas no debían de ser muy prácticas, por su peso, en hombres menos fornidos que los nórdicos, como los hispánicos—iberos e indígenas—, que, más ágiles, preferían las armas cortas y puntiagudas.

Abundan las hojas con nervios longitudinales y el perfil de los filos ofrece dos tipos: uno de cortes rectos y paralelos (figs. 6, 7, 8 y 9); otro, sinuoso, llamado *pistiliforme* (figs. 10 y 11), que no comienza a darse en Europa hasta el período denominado de Gündling (900-800 antes de J. C.). Una novedad se ofrece en todas estas piezas, y es la lengüeta, derivación de la hoja hacia el mango, constituyendo una sola unidad con aquélla. Para enlazar con la empuñadura se usa el calado en el empalme y en la lengüeta, típico en España, ya que en Europa se ponen clavos en el primero y la otra se deja maciza, procedimiento que, según Montelius, se origina en Europa, en su bronce III (figs. 6, 10 y 12). La empuñadura metálica (figs. 8 y 9) puede ser maciza o hueca e ir soldada o no a la lengüeta; en otros casos debió de usarse el hueso o la madera, y aun quizá el ámbar llamado el oro del Norte.

Características más típicas para la cronología son los perfiles del empalme, que pueden adoptar la forma en U o en V (teniendo la espada hincada en el suelo). La primera corresponde a un momento anterior, y ya se da en Inglaterra con la invasión de los celtas, de la oleada algo más temprana que la nuestra (figs. 10 y 12). La segunda, propia del occidente de Europa, perdura más tiempo (figs. 6, 7 y 11) y enlaza con la Edad del hierro. También aparece en España, aunque con gran rareza, el tipo llamado de *Wolmesheim* (fig. 11), caracterizado por la prolongación de la lengüeta. No obstante, la tipología hispánica es más pobre en esta época que la del resto de Europa.

El desenvolvimiento de la *primera cultura céltica* en España corresponde totalmente a la Edad del bronce, tanto por cronología como por sus industrias, continuando sin grandes variaciones y con manifiesta pobreza de medios hasta la llegada de nuevos pueblos, tanto por el norte como por el sur, que inauguran en la Península la Edad del hierro. Estos son: por Levante, los fenicios y los griegos; por el Pirineo, una nueva oleada de celtas, que originan aquí nuestra *segunda cultura céltica* en el período llamado *posthallstático*, que florece esencialmente desde el siglo III antes de J. C. Unos y otros aportan interesantes formas de espadas, al lado de otras nuevas indígenas; pero no las exponemos en este momento por considerar que alargáramos en demasía los límites del presente trabajo, al tiempo que juzgamos caen fuera de la idea que encabeza este artículo.



EJERCICIOS DE SKI *y sus accidentes*

Comandante Médico, F. LORENTE SANZ, Cirujano
del H. Militar de Zaragoza y Profesor de E. F.

DICE SANDOZ: "El material utilizado en el deporte del esquí parece a primera vista como inventado especialmente para provocar accidentes." Y así es; quien por primera vez se haya calzado los esquís habrá comprendido el porqué de esta frase: "El aparato deportivo usado: esquís, botas, bastones, manoplas, vestimenta, gafas, es un verdadero complejo de alicientes para la provocación de traumatismos."

Los accidentes son la mayoría de las veces hijos de la falta de preparación y entrenamiento del individuo que esquía; evitarlos, pues, es función de profesores y entrenadores. Para ello, enseñar una buena y correcta técnica y dominarla a fuerza de disciplina y paciencia. No importa la clase de escuela a seguir si la que se sigue es bien enseñada, sea la escandinava, suiza, Arlberg con sus modificaciones.

En nuestro Servicio Quirúrgico, en el interrogatorio del herido en este deporte, podemos comprobar unas veces la falta de preparación teórica; otras, las más, falta de disciplina deportiva, es decir, imprudencia.

El ejercicio de esquí (lo llamaré así, porque en el Ejército su práctica no constituye deporte ni placer, sino necesidad de traslación en las Unidades de montaña) es eminentemente técnico, pone en juego los instrumentos a emplear con el terreno, y el hombre al practicarlo debe, como base fundamental, mantener el equilibrio, poniendo para ello en función todas las palancas anatomofisiológicas, no sólo del aparato locomotor, sino de todos los órganos y aparatos de la economía humana (DEMENY).

El ejercicio del esquí es un movimiento de descenso; ésta es la acción principal, y por no decir absolutamente, casi la única en el esquiar.

El equilibrio debe ser mantenido, y la dificultad de ello está representada por la acción de la gravedad del descenso. En él está sometido el hombre al teorema del plano inclinado, y, por tanto, es un móvil que desciende con velocidad uniformemente acelerada; si "algo" se opone a este movimiento, el equilibrio se rompe, y al hacerlo, viene la caída con todos sus resultados, cuya gravedad depende de la sinergia en los movimientos músculoarticulares puestos en juego siempre dependientes y derivados de la preparación gimnásticoatlética del ejecutante. Así hemos visto, en "aparatosas" caídas de los grandes esquiadores, que cuando los espectadores creíamos en una "hecatombe", el hombre-goma esquiador resultaba, las más de las veces, debido a su gran preparación física, completamente ileso. Esto hace contraste con los accidentes de los novatos o poco entrenados, en los cuales un pequeño relieve del terreno o cambio de consistencia de la nieve basta para provocar los accidentes más variados.

La práctica del frenaje, viraje, etc., son movimientos de gran preparación. "El equilibrio", —dice SANDOZ— se rompe por tres causas: 1.^a Causa de orden estático: las asperezas del terreno, desigualdades del mismo, variaciones del perfil, de la consistencia de la nieve. 2.^a De orden dinámico: necesidad de cambios de dirección, ya por el recorrido, ya para salvar no importa qué obstáculo. 3.^a De orden personal del hombre esquiador: por falta de flexibilidad, disminución o carencia de los reflejos espontáneos o adquiridos por la preparación."

Conveniente es en la profilaxis (valga la palabra médica) de los accidentes, la enseñanza teórica, difícil muchas veces por el psiquismo del alumno a quien va dirigida. Es de gran interés explicar al alumno que el hombre al "calzarse" los esquís forma un todo divisible en tres segmentos: 1.^o *El superior*, compuesto por la cabeza, tronco y miembros superiores. 2.^o *Los miembros inferiores*, desde la cadera hasta la articulación del tobillo. 3.^o *Los pies*, solidarizados con los esquís por las ataduras. De estos segmentos, el de mayor importancia a nuestro juicio es el superior, el tronco, donde está el centro de gravedad del cuerpo humano, y es en el desplazamiento del mismo, en el esquiar ("arte de virar" es el axioma de la escuela de Arlberg), donde radica el motivo de rotura o mantenimiento del centro sobre el sistema esquiador-esquí y, por ende, la producción o no del accidente; en este segmento, los brazos-bastones, junto con la cabeza, son los "ayudantes" de la equilibración. El segundo segmento es de unión; es la articulación de la cadera quien lo hace, articulación muy móvil, que concede una gran independencia a los segmentos que une,

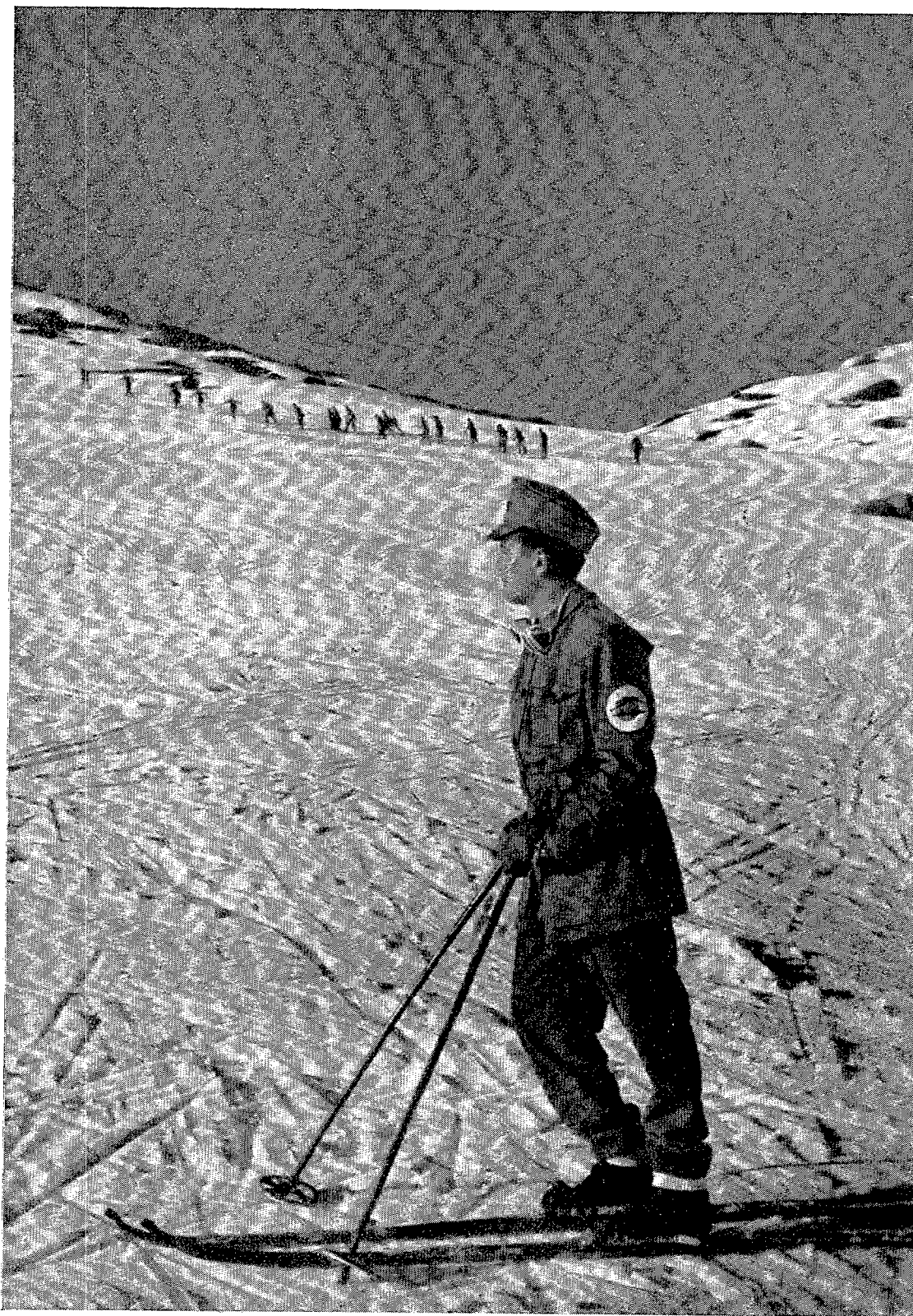
dentro, claro es, de los límites de la movilidad de esta articulación, máxima hacia adelante y atrás, menos en la separación y aproximación de los muslos a la línea media del cuerpo humano; es la preeducación de esta articulación uno de los puntales en los ejercicios preparatorios de esquiador y que más tarde enumeraremos someramente. El segmento medio no se compone únicamente de la cadera; su continuación: fémur, rodilla, pierna (tibia y peroné) completan los movimientos en amplitud, y frenan, inhiben o aumentan los que haya menester para poner en juego el tercer segmento, *pie*, en los movimientos sagitales, en las direcciones anteroposterior, elevación y descenso de los mismos.

Los movimientos de este tercer segmento son ejecutados por la articulación tibio-peronea-astragalina; los propios del pie, los más limitados normalmente, son los de la articulación del tobillo. Rara vez en la vida normal, la flexión dorsal del pie llega a más de los 45°, e igual sucede con la plantar, los de la supinación del pie (planta dirigida hacia arriba y línea media) a 30° y los de pronación (planta dirigida afuera de línea media y arriba) a 20°; no sucede así con los de la rodilla, que oscilan entre los 15° y 180°; por eso, el rendimiento que se debe exigir en la preparación de la articulación del tobillo y pies es mayor, ya que la movilidad necesaria en los "virajes" necesita de gran flexibilidad, siempre limitada por el calzado del esquí.

De todo lo dicho se deduce la armonía de conjunto que debe existir entre los tres segmentos, pues si alguna parte del cuerpo ha de quedar en papel pasivo serán, en el esquiador perfecto, los brazos, no obstante, siempre de gran ayuda para mantener la equilibración, cuando el tronco pivota en la articulación de la cadera para cualquier clase de viraje.

Durante el trabajo se compensan los segmentos; el medio e inferior actúan como palanca de triple resorte por sus articulaciones cadera-rodilla-tobillo, que tienen por función primaria y esencial amortiguar los choques que sufre el aparato locomotor, ya accidentalmente por las variaciones del perfil del terreno, de la consistencia de la nieve, etc., ya voluntariamente por los continuos cambios de dirección, no importa de qué plano, sagitales o perpendiculares al plano de la pendiente (SANDOZ). Al segmento superior está encomendada y reservada la misión compensadora por la movilidad del tronco en las direcciones adelante, atrás y laterales cuando, en los virajes, los movimientos de piernas son adelantadas, abiertas, etc.

En las clases teóricas deportivas se debe recordar al soldado cotidianamente aquellos consejos que SANDOZ nos da a conocer en el capí-



tulo *Antirriesgo y maniobras de seguridad*. No voy a transcribirlas, pero sí a recordar algunos consejos, y así dice:

"No os dejéis impresionar por los consejos de una prudencia demasiado burguesa. Practicad el deporte en todas las nieves. Experimentad el

riesgo. Buen material, bien ajustado y adaptado al organismo. Buena gimnasia y entrenamiento en gabinete antes de lanzarse al terreno, adquiriendo la soltura músculoarticular necesaria. Adquirid buena visibilidad; sabed ver bien los obstáculos visibles y los invisibles disi-

mulados en la nieve; sabed preveniros de los aludes de nieve de los deshielos o próximos descensos de temperaturas o caída de nieve.

El terreno esquiable debe tener la capa de nieve suficiente; no importa la calidad, pero sí que no sea hielo puro; sabed descalzaros a tiempo.

En los virajes tened cuidado de no contrariar la acción de la gravedad; ensayad bien los movimientos fundamentales y principales primarios, para no detenerse bruscamente al final. Cuanto la pendiente es más inclinada y la nieve más deslizando, el abandono debe acentuarse, como si os hundieseis en el vacío, hacia el valle; sabed llevar el peso del cuerpo, dirección adelante, la línea de las caderas siempre paralela al plano de la pendiente, los esquís siempre paralelos y tan próximos como lo permita el estado de la nieve, y sólo romper este paralelismo para iniciar un viraje, con la independencia de esquí por separado, pero siempre que permita *per se* mantener el paralelismo."

Hay que intruir al discípulo en el riesgo de las paradas bruscas, las reacciones desproporcionadas; no contrariar, como hemos dicho, el movimiento inicial y fundamental, pues el trabajo deportivo no es más que un auxiliar del movimiento comunicado por la acción de la gravedad del descenso.

Es error de estos tiempos entrenar en gimnasio; los tapices rodantes, las pistas deslizables por sustancias químicas, etc., son más bien perjudiciales, porque la nieve es el elemento primordial en los buenos entrenamientos. Esto no quiere decir que el gimnasio debe ser relegado; en el concepto que hoy tenemos de ellos hay que aceptarlos; sin una buena gimnasia preparatoria—de Ling con sus actuales modificaciones—y los deportes complementarios, atletismo, gimnasia aplicada, etc., no se puede colocar al soldado en condiciones de ser un buen esquador. Pero existía una preparación especial para el aparato locomotor, en sus órganos músculoarticulares, unos activos y otros pasivos; los activos en cuanto que intervienen como órganos fijadores de resistencia oponiéndose al juego normal de las articulaciones.

De todas las articulaciones, es la del tobillo la que debe ser más cuidada y entrenada por su poca flexibilidad en relación a las otras articulaciones; es articulación donde radica la proyección del cuerpo hacia delante para mantener el eje perpendicular al plano de la pendiente. El tobillo ofrece una gran resistencia a los principiantes, y salvar este escollo es misión de monitores y preparadores. De interés para nosotros los profesionales médicos es el perfecto reconocimiento de la articulación del tobillo y la estática del pie; muchas deformaciones se nos

escapan en los reconocimientos médicos; no sólo es el pie plano, con todas sus variedades, sino otras que no enumero por no ser éste lugar apropiado. Igualmente en los esquiadores tiene una gran importancia el interrogatorio más detallado, para descubrir el "foco" oculto que la práctica del deporte puede, como venimos observando, despertar artritis, de difícil trámite legal.

En el entrenamiento de tobillo no debe ser la flexión del pie la que debe ejercitarse exclusivamente; hay que pensar que el pie calzado no se puede flexionar, es el tobillo el que se flexiona sobre el pie, y al revés; es más fácil entrenar el pie sobre el tobillo que lo contrario; de aquí los ejercicios apropiados de tipo activo. Sabido es que hay dos clases de movimientos: los activos, que son los que ejecuta el hombre sin ayuda de palancas, y los pasivos, que ayudan al hombre con excéntricas o contrapesos. *Estos son los que flexionan la pierna sobre el tobillo* y, de resultas, sobre el pie. Ya hemos indicado que en las extremidades existen también elementos activos y pasivos: activos son los músculos; pasivos, las articulaciones propiamente dichas con sus ligamentos, que, aparte de la acción unitiva y coadyuvante a la movilidad, son los receptores nerviosos de las necesidades en los movimientos a ejecutar; nada se haría en la economía humana sin el aporte del sistema nervioso y en la equilibración del descenso, sin los aportes del oído interno: cerebelo, polo frontal, medulares.

En el muslo serán elementos activos los músculos cuádriceps femoral, separadores y aproximadores principalmente, y merecen preparación especial la de los *stemages*; en la pierna son los músculos tibial anterior, músculo flexor del pie por excelencia, y los no menos importantes del plano posterior, flexores que forman el llamado tendón de Aquiles, talón, que en el buen esquiar debe "pegarse" a la planchuela del esquí; esta masa muscular posterior de la pierna tiene acción paradójica; su gran soltura en la movilidad favorece en la relajación al músculo del plano anterior, el tibial anterior, en su movimiento preciso de avance de rodilla y, por tanto, sobre tobillo; otros músculos de la pierna, de importancia, son los peroneos y aquellos que se insertan en los dedos del pie y son complementarios de la motilidad equilibradora.

Músculos erectores del tronco, flexores del mismo, del cuello, brazos, todos son a preparar; pero no en el grado de las extremidades inferiores, que son siempre, por la vida que desarrolla ordinariamente el hombre, más "torpes" y menos habituados a cualquier otra función no precisa.

Parece lógico que cuanto llevo dicho deba ir

acompañado de la reseña de algunos ejercicios físicos apropiados en los entrenamientos. Nada más lejos de mi ánimo que pretender enseñar a los buenos profesores con que cuentan nuestras escuelas de E. F. y de Alta Montaña. Mi intención es sólo vulgarizar, para aquellos que están alejados de ellas e ignoran la dificultad de la preparación de educandos. Así, voy a describir someramente algunos que considero de más importancia en la especialización articular.

Sea, por ejemplo, la del tobillo. Como posición fundamental, tomaremos o partiremos de la de firme, exactamente los pies al mismo nivel. Es conveniente que en los días sucesivos, el apoyo del suelo sea en un plano inclinado de 15° , para aumentar esta inclinación a 30° , los talones bien apoyados en el suelo, cuidando de que al verificar este ejercicio no se separen del mismo. *Movimientos* Proyección del cuerpo hacia delante hasta llegar a la sensación de que "se va a caer de narices", y vuelta a la posición de partida. Este ejercicio se repetirá de 10 a 15 veces. Otros ejercicios que favorecen la flexión del tobillo, mejor dicho, la de la pierna sobre el tobillo, son los de esgrima, pero no como se acostumbra a verificar éstos, sino haciéndola con las dos piernas. Ejercicio muy conveniente es el de marchar sobre los talones con el pie flexionado: marcha sobre las puntas de los pies, marcha sobre el borde interno del pie, etc.

Movimientos de cadera.—De la posición de partida de firmes, elevaciones de piernas a la horizontal; este mismo ejercicio sentado y con los brazos en cruz, palma de la mano abajo. Un ejercicio que pone muy en juego la articulación de la cadera no sólo por medio de elevaciones, sino de rotaciones, es el ejercicio que consiste en partir de la posición de firmes, extender la pierna y, con brazos extendidos hacia delante, tocar con los dedos del pie derecho, por ejemplo, por movimiento de rotación interna de la cadera, los dedos de la mano izquierda, y repetir el movimiento con la otra extremidad y brazo contrario; el monitor cuidará de que los brazos no sean movidos de la posición exacta de partida, pues la inercia del movimiento hace que los dedos de las manos vayan a buscar los del pie contrario. Otro movimiento de cadera es el de partir de la posición de cuerpo a tierra, flexionar la rodilla tomando la pierna con la mano, hacer contacto del pie con la región glútea del lado contrario. Para los movimientos de separación de la pierna hacia afuera, se puede ejercitar con el movimiento de firmes con manos a la cadera, elevación lateral de la pierna, apoyar el borde del pie en una tabla (punto fijo) y, en esta posición, flexionar el tronco lateralmente del lado de la pierna elevada y fija. Como es

natural, se repite este ejercicio con el otro lado.

Nunca habrá que olvidar los ejercicios dorsales del tipo de los de la Gimnasia educativa de Ling, así como los abdominales. Un ejercicio poco practicado en G. E., muy usado en Cirugía reeducativa y que creemos muy conveniente en los entrenamientos del esquí es la marcha, unas veces a pie plano y descalzo, alternando otras con el pie en puntillas o de talones, llevando sobre la cabeza un peso que representa la décima parte del peso del individuo; es ejercicio que educa los movimientos erectores del tronco y cabeza.

Complemento de la gimnasia y ejercicios descritos son los llamados de gimnasia de aplicación y deportes, desde la natación hasta el saltar a la "comba", pasando por el patinaje en hielo o pista dura, esgrima, boxeo, etc., deportes que no sólo preparan para esquiar, sino que desarrollan los sentidos de posición y equilibrio con la precisión de ejecución de los movimientos, en especial la vista.

Los entrenamientos deben ser rigurosos no sólo por preparar las articulaciones y músculos, sino para disciplinar al individuo; al mismo tiempo se cuidará en gran extremo todo lo que concierne a la higiene del esquiador. De este modo no sólo se evitan las posibles "sorpresas" respiratorias o circulatorias, sino toda esa colección de trastornos que se presentan en los deportistas de la nieve, palpitaciones, insomnio, falta de apetito, etc. no sólo por el ejercicio en sí, sino por los elementos en que se desarrolla, altitudes, condiciones meteorológicas, distancias a recorrer, vestimentas, alimentación especial, condiciones físicas de edad, constitución, etcétera, los que hacen de este E. S. un deporte de "elegidos".

De los accidentes hablaremos sólo resumidamente, ya que su descripción no es propia de esta Revista y sí de las profesionales médicas.

Los accidentes de los deportes de nieve—patinaje, esquí, trineo, carreras, etc.—han sido la preocupación de los médicos deportistas STEIMANN, BERNHARD, STAEGHLEIN, SAAR, etc., y sobre todos ellos KNOLL, profesor de Medicina deportiva en Hamburgo, y VACHELLI, en Italia, en su libro *Los traumatismos del esquí* (Bologna, 1937); SANDOZ: *El libro del esquiador de descenso y Consideraciones sobre los accidentes en los deportes de invierno* (*La Presse Médicale*, febrero 1930).

Para KNOLL, el porcentaje de los accidentes es de 1,2 por 1.000 en el curso de las lecciones, y 4,7 en las excursiones; del 64 a 75 por 100 de las lesiones son del miembro inferior, rodilla y pie; más frecuentes en la mujer por razones de

laxitud articular ligamentaria y son más numerosas las entorsis (esguinces), fracturas, luxaciones; en el hombre predominan las entorsis del tobillo.

KNOLL considera tres grupos de causas de los accidentes:

1.º El material deportivo, causa directa por los choques del cuerpo sobre esquís, bastones.

2.º Lesiones que resultan de la torsión del cuerpo sobre el esquí, el cual, aprisionado por el surco o trazo en la nieve, no sigue el movimiento de rotación del cuerpo. Son accidentes por defecto de técnica, "gestos" mal ejecutados.

3.º Accidentes independientes del material y de los movimientos del esquiador, y debidos al terreno, por ejemplo, nieve "pegajosa", que sigue a la nieve deslizante, y detiene bruscamente el impulso del esquiador lanzado a plena velocidad sobre la pendiente; son accidentes provocados por falta de entrenamiento de la visión, obra del esquiador que no ha sabido "ver bien" en este deporte físicamente pasivo y fisiológicamente muy activo por los esfuerzos de equilibrio que necesita para luchar contra las fuerzas físicas de la gravedad, fuerza centrífuga, etc.

En el mecanismo de los accidentes, las lesiones dependen mucho del modo de fijación de los esquís, y así el sistema rígido está más expuesto a las entorsis y fracturas de maléolos; la fijación no rígida (Noruega o Kandahar) expone más a las fracturas de pierna; el ideal sería una fijación que se abriese inmediatamente en el momento de la caída y rodear el tobillo de una venda elástica que se oponga a los movimientos (VACCELLI). Los *stemm* producen más entorsis; los Kristiania, Telemark, más fracturas, por ser el *stemm* frenaje concomitante con el acto giratorio y de conversión lenta, y el Kristiania es giro brusco, rápido, de tirón, movimiento de

rotación de hombros que se transmite a los esquís.

En el **miembro inferior** las lesiones son: en la cadera, entorsis y hematomas; en el fémur, fracturas espiroideas por la torsión; de tres fragmentos por choque directo; lesiones menos típicas consisten en desprendimientos epifisarios, fracturas de cabeza de fémur, etc. En la rodilla, la entorsis del lado interno es la lesión típica, con o sin fractura ósea o rotura ligamentosa; así como en otros deportes la lesión de los meniscos es frecuente, en los esquiadores se ve muy raramente. En la pierna, fractura espiroidea por torsión de los dos huesos de la pierna; es frecuente en los "hundimientos" de los esquís en la nieve profundamente. En el tobillo, las lesiones más frecuentes son las osteoligamentosas, con rotura de ligamentos, fracturas de maléolos; las de metatarsianos y dedos del pie no son frecuentes.

Miembro superior.—Son las caídas sobre nieve dura helada las que producen la fractura del húmero troquiter (dolor al nivel de la corredera bicipital, el punto doloroso típico de los esquiadores); el bastón produce luxaciones de hombro; de los dedos, el pulgar es el más castigado.

Otras lesiones se dan, pero con menos frecuencia, empalamientos, lesiones del globo ocular por la punta del esquí, etc., aparte de todas aquellas lesiones atípicas comunes a todos los ejercicios violentos.

Del tratamiento de accidentes nada he de decir, por ser personal especializado el encargado de ello. Los primeros cuidados o auxilios serán la abstención de descalzar, de movilizar, el masaje, etc. Sólo con la inmovilización provisional por férulas, o sirviendo la otra pierna de férula, será viable la frase del gran maestro en traumatología, ya fallecido, Putti: "Inmovilizar la fractura y movilizar al fracturado."



Comandante de Artillería, del S. de E. M.
MARIANO TORTOSA

La Esgrima en el Ejército

EL número 36 de esta Revista publicó unas ideas sobre la verdadera naturaleza de este deporte, exponiendo las razones por las que puede ser considerado como uno de los de mejor estilo militar, no en razón de su aplicación directa, sino por los indudables beneficios de índole moral y física que es capaz de proporcionar.

A aquel artículo remito al lector como obligado antecedente de éste, en el que me propongo indicar algunos puntos fundamentales que habrán de examinarse para la mejor organización de este deporte en el Ejército.

Pero antes de nada es preciso decir que, afortunadamente, ya ha vuelto a arraigar de nuevo entre la Oficialidad. Las causas principales han sido un gran aumento de la afición y la atención creciente que los Organismos deportivos militares le vienen concediendo, obteniendo en los concursos oficiales anuales éxitos cada vez mayores en cuanto a organización, número y calidad de los participantes.

Entre los puntos que merecen consideración, el primero es el referente a los maestros de armas.

Son, sencillamente, la base de este deporte, que de ninguna manera puede ser aprendido, como otros muchos, por la sola actuación del ejecutante, aconsejado por un compañero más o menos competente. Ninguno de los aficionados que practican este deporte con asiduidad podría, sin una preparación adecuada, enseñar los más elementales ges-

tos a otro cualquiera. La dificultad estriba en que el maestro, mientras ordena un movimiento, ha de hacer él precisamente el contrario, y ello requiere no sólo unos conocimientos especiales, sino también una enseñanza particular.

La iniciación de un tirador requiere un trabajo en forma de lección exclusivamente durante un mínimo de tres o cuatro meses, lo que es indispensable para crear sus movimientos reflejos, su "mecanismo", de cuya corrección y amplitud dependerá en gran parte el grado de habilidad que llegue a alcanzar.

Estos principios sólo puede ordenarlos un maestro especializado, que corrija, desde el primer momento, los defectos que cada novel manifieste y que, posteriormente a esta primera fase de la enseñanza, vaya completando su preparación y le proporcione entrenamiento adecuado para las competiciones en que el alumno desee participar.

El maestro es, pues, indispensable e insustituible. Pero al mismo tiempo que llegamos a esta conclusión hemos de reconocer que a medida que la afición crece, el número de maestros que merezcan tal nombre escasea más, y hoy podemos decir que los que existen son insuficientes, pues hay maestro que regenta hasta cuatro Salas, sin contar con las clases de índole particular.

Limitándonos al aspecto militar del asunto, los maestros de armas de las Academias Militares y de las Salas de Guarnición y Cuerpos son civiles,

viejos maestros herederos de una tradición familiar las más de las veces y en todo caso cargado de experiencia fruto de su larga carrera; de momento, no disponemos de otros, y si bien su calidad nada deja que desear, su número es escaso y desde luego insuficiente para las necesidades actuales. Era ésta una profesión de estilo artesano, que pasaba de padres a hijos, y que la falta de porvenir seguro, unida a su escasa remuneración, ha ido mermando en número.

Para que el Ejército consiga tener maestros en la cantidad precisa, sin defecto de calidad, sólo pueden hacerse dos cosas. Aprovechar los civiles existentes y crear, con la urgencia posible, otros con carácter militar exclusivo.

Para lo primero, es necesario estabilizar su situación. No es preciso que sus sueldos sean extraordinarios; lo interesante es que sus destinos tengan suficiente fijeza y sean algo más que un servicio contratado. Si esto se logra, en muchos casos se conseguirá reanudar la tradición familiar y asimismo la formación de los que antiguamente se denominaban "pasantes", que tras un largo período de aprendizaje y práctica pasaban, a su vez, a ser maestros, independientes de la Sala en donde se formaron.

En cuanto a la formación de maestros con destino exclusivamente militar, conviene observar que en este terreno el problema está decididamente abordado y en vías de solución. Ya en la Escuela Central de Educación Física se está dando un curso especial con este fin, una prueba más del interés con que la Superioridad mira este deporte.

Por ello, tan sólo puede haber una observación acerca de la categoría militar de los actuales alumnos que, según la orientación de la enseñanza que estos futuros maestros den en su día, pudiera resultar excesiva. En el curso actual, entre los alumnos hay Capitanes y hasta Jefes. Pues bien, si en sus Cuerpos se piensa establecer con carácter obligatorio la esgrima, bien está que el que haya de enseñarla, como un acto más del servicio, tenga estas categorías, pues ello garantizará la seriedad de la enseñanza; pero si, por el contrario, ésta ha de ser voluntaria y practicada en las horas libres, el maestro deberá estar, como en todas las Salas de Armas, a disposición del discípulo en el momento que a este último le convenga, condición

indispensable para que el alumno pueda encontrar su trabajo agradable y fácil. Y en esto, como en todo, hay que pensar que el maestro existe porque existe el alumno, y no inversamente. La subordinación del maestro a la conveniencia de todo orden del alumno es absoluta, excepto en las clases colectivas y en el aspecto exclusivamente técnico.

Y digamos de paso que las clases colectivas son totalmente ineficaces; fatigan a los alumnos, impiden la corrección de defectos y son tremendamente aburridas, mientras que el trabajo individual es precisamente lo contrario.

En todo caso, a este asunto de creación de maestros militares, por la inteligente dirección de los cursos, no le cabe más observación que la expuesta y subrayar de nuevo su importancia trascendental.

SALAS DE ARMAS

Son muy necesarias, pero no imprescindibles, pues cualquier local amplio en cuya proximidad estén los servicios de vestuario, duchas, etc., puede ser utilizado como Sala de Armas, sin más que contar con iluminación suficiente y un terreno adecuado.

Este último se puede reducir a una plancha, tarima de madera de dos centímetros de altura, de un metro, como mínimo, de ancho y de la longitud que el local permita (no inferior a diez metros). Esta tarima se recubrirá de linóleo cuya superficie no sea brillante, y caso que el local se destine a otros usos, la plancha podrá retirarse, pues no requiere sujeción firme al suelo. Los restantes accesorios (armeros, etc.) no son de necesaria instalación.

En cuanto a su número, creemos que, por ahora, es conveniente la instalación de una Sala en cada cabecera de región, mantenida por todos los Cuerpos, lo que podrá conseguirse con un gasto mínimo. Quizá alguna población, porque la importancia de la guarnición lo requiera, podrá montar otra Sala en las condiciones expuestas.

Al frente de cada Sala deberá haber por lo menos un maestro, aunque el ideal serían dos, y dos o tres ordenanzas bastarían para su servicio y atender a su policía.

Considero prematuras las Salas de Armas regimentales. Es preciso que las de cualquier género

que se monten estén no sólo bien atendidas, sino que los Oficiales se reúnan en número suficiente en ellas. Si en algún Cuerpo (como sucede en el Batallón del Ministerio, por ejemplo) hay una crecida cantidad de Oficiales aficionados, la Sala se crea por sí sola, por el solo empuje de la afición; pero creo tarea inútil obligar a un Jefe de Cuerpo a invertir una suma considerable en armas, acondicionamiento de local, etc., cuando se sabe perfectamente que casi nadie se va a aprovechar de ello. A este respecto, como en casi todo, es preferible sentar bien el pie en un peldaño antes de poner el otro en el siguiente. Y el primer escalón son las Salas de Armas regionales, que éstas sí que son necesarias en la actualidad.

Y una última observación: es perfectamente inútil montar una Sala sin contar previamente con un maestro que la dirija. De no ser así, el dinero empleado lo será en pura pérdida y no se obtendrá el más pequeño provecho.

ELECCION DE ARMA

Interesa, en principio, crear afición, no buscar el tirador de primera clase, y para ello es preciso que la única parte ingrata de este deporte, que son las primeras enseñanzas, sean amenas y cortas, aunque sea perjudicando el porvenir deportivo de los tiradores. Es necesario que, cuanto antes, el novel pueda tirar asaltos y participar en alguna prueba. Esto consolida, de manera definitiva, la afición en el tirador, cualquiera que sea su primer resultado.

De las tres armas deportivas, florete, espada y sable, la experiencia nos dice que para "poner en la plancha" a un novel le hará falta doble tiempo en florete y sable que en espada. Las razones técnicas son demasiadas y no caben en estas líneas; primordialmente ocurre así porque florete y sable son armas convencionales, de blancos limitados y en las cuales hay que respetar la acción adversaria: requieren, por ende, un "mecanismo" bien logrado; es imposible tirar a estas armas sin tener desarrollado el reflejo "parada-respuesta", y crear un reflejo es siempre cosa larga.

En espada, en cambio, no hay convencionalismos, y el tirador obra a su antojo en cualquier momento. Es arma con la que el novel puede tomar parte en un torneo con escasa preparación, sin des-

entonar demasiado. Por contra, es arma de más complejidades que ninguna otra; en ella predomina el espíritu sobre el mecanismo, y por eso no se termina de aprender nunca, lo cual también es un estímulo para el tirador que sabe que, con sus medios físicos, puede llegar a batir a cualquier adversario en cuanto su inteligencia le responda.

El florete, aun siendo la base para cualquier tirador que aspire a algo importante, no debe considerarse tan adecuado al espíritu militar, y sólo con buenas cualidades físicas puede practicarse con éxito.

El sable, esgrima tradicional, hasta hace poco, en el Ejército, se ve desterrado poco a poco por la espada, pues presenta los mismos defectos que el florete y en modo alguno fomenta la serenidad en el tirador. Si hasta ahora se mantuvo fué por su inmediata aplicación práctica, que hoy no interesa.

LOS CONCURSOS Y CAMPEONATOS

Hace años que ya se incluyen los Campeonatos Nacional y Regionales en el Calendario de Concursos deportivos militares oficiales.

Del crecimiento de su importancia hay muchos testigos, y no merece la pena hablar de ello ni tampoco de las actuales fórmulas, que son excelentes. Pero la afición crece (tan sólo en Madrid hay cuatro Salas militares) y la organización actual se va a quedar estrecha, como ha ocurrido en lo civil. Forzosamente habrá de recurrir, en fecha no lejana, al sistema que ha adoptado la Federación Española de Esgrima. Este Organismo clasifica a los tiradores en tres categorías y celebra sus campeonatos de las dos primeras separadamente. La fórmula es buena, pues acorta las pruebas y da posibilidades a los noveles. La clasificación sería sencilla basándose en los resultados oficiales de los concursos no sólo militares, sino civiles, cuyos datos podría aportar la Federación. El próximo año 1948 quizá fuese conveniente adoptar este sistema. Y con una pequeña modificación: el número de tiradores que hay en cada Región es muy diverso. No parece, pues, lógico que todas las Regiones envíen el mismo número de tiradores a los Campeonatos de España, y lo mejor sería que la representación en éstos de cada Región fuese numéricamente proporcional a la importancia esgrimística de cada una.

Claro está que para realizar lo anterior es nece-

sario tener relacionados los tiradores existentes en cada Región, que, por su calidad, puedan intervenir en los Campeonatos Nacionales.

MATERIAL

El problema de la adquisición de material está tan sólo resuelto en parte.

En lo que a armas se refiere, la Fábrica Nacional de Toledo las construye excelentes, y la única dificultad está en su precio, que si bien corresponde a la calidad de las mismas, resulta algo elevado para el consumidor, sin que se vea manera de reducirlo en las circunstancias actuales.

El mayor consumo de material es el de hojas, que resultan doblemente caras por su excesiva rigidez y dureza, cualidades muy de desear para torneos y campeonatos, pero que, en cambio, resultan poco convenientes para el entrenamiento diario, puesto que cada choque un poco violento supone una hoja rota.

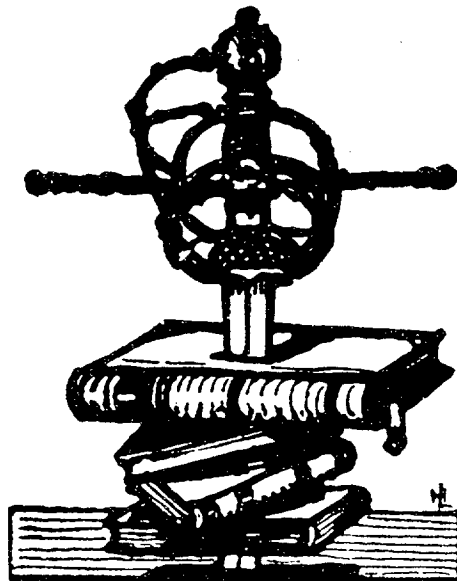
Sería deseable que la Fábrica de Armas estudiase la construcción de hojas cuyas características fuesen más adecuadas al trabajo diario, y entre sus

cualidades se contase no ya una mayor flexibilidad, sino, sobre todo, la facultad de poder llegar a una deformación permanente en caso de un encuentro. Si esto se consiguiese, las hojas se romperían menos y el coste general de este deporte se reduciría notablemente.

En cuanto a empuñaduras se refiere, la misma Fábrica Nacional las construye inmejorables, de todos los modelos e incluso los más modernos.

El resto del material indispensable, como caretas, lonas, etc., no constituye problema de importancia, a pesar de que antes de 1936 todos estos productos eran importados.

Y antes de terminar, una última observación: en principio, es conveniente recurrir a los Organismos deportivos nacionales para conseguir datos útiles, incluso necesarios, para la organización de competiciones, etc.; pero, en cambio, será conveniente que toda la función organizadora, y en su día incluso la enseñanza, estén desempeñadas por personal exclusivamente militar. Es posible que inicialmente se cometan algunos errores, pero debemos esperar que sean subsanados en las próximas experiencias y la esgrima militar pueda ser un digno modelo en todos sus aspectos.



A su derecha se encontraba desplegado el otro Regimiento de la "Legnano"—el 68 Regimiento de Infantería—, y a su izquierda una División americana, la 34.

El frente a cargo del Regimiento de Infantería especial estaba organizado por elementos de resistencia intervalados y pasaba por los siguientes puntos: ladera norte de M. Ceresa-il Poggio-C. Collina-cota 358-Ca di Razzo-ne-C. Zanarello.

El enemigo estaba fuertemente organizado en cota 357-C. Carrara-cota 363-cota 160-Ca Merla, y tenía fuertes "puestos fijos" muy delante de su línea de elementos, llegando con algunos de dichos puestos hasta unos 100 metros de nuestras posiciones. Entre esta organización de puestos fijos, establecidos a caballo de las principales direcciones de movimiento, y la línea de los elementos se encontraban asentamientos de armas automáticas y morteros bien organizados, enmascarados y muy activos.

La organización enemiga se completaba con:

- las continuas apariciones y traslados de puestos móviles organizados durante la noche en puntos diversos y siempre protegidos por trabajos ligeros, los que después de algunos días se trasladaban a otro lugar, creando la incertidumbre en quien se preparaba para atacar;
- la viva y agresiva actividad de las patrullas nocturnas;
- un verdadero mar de minas y trampas explosivas (eran minadas hasta las carroñas de los animales).

El objetivo natural del Regimiento especial, en una acción ofensiva, no podía ser otro que el constituido por las posiciones de cota 363—robusto conjunto que dominaba por el fuego toda la zona y por observación el valle Zena y el valle Idice, en una profundidad de varios kilómetros—, para poder alcanzar Poggio Scano y desde allí, o proseguir en dirección recta, o maniobrar sobre el valle Zena o el valle Idice.

La ocupación de las posiciones de cota 363 era también imprescindible en relación con las acciones que las unidades laterales debieran desarrollar.

Por ello, desde los primeros días de la entrada en línea se dió la importancia debida al estudio de la preparación de un ataque en dicho objetivo.

Como por el Mando de la División se hizo saber desde un principio que las eventuales acciones ofensivas correrían, dentro de la División, a cargo del Batallón bersaglieri "Goito" (el situado en segundo escalón del Regimiento especial) y de la IX Unidad de asalto del 68 Regimiento de Infantería, el Jefe del Batallón "Goito", una vez que hubo realizado el reconocimiento del terreno y tomadas las disposiciones para las eventuales acciones de contraataque, su misión principal por tratarse del Batallón de segundo escalón, inició en seguida el estudio y preparación de la acción ofensiva.

SITUACION ENEMIGA

De las informaciones obtenidas resultaba que las posiciones enemigas a atacar, en el frente del Batallón alpino "Piemonte", estaban ocupadas por un Batallón alemán de Infantería, reducido de personal y con escasos medios de transporte, pero con abundantes armas automáticas, colectivas e individuales, y morteros.

En la zona había además una batería de *nebelwerfer*, que lanzaba proyectiles-cohetes incendiarios.

La artillería era relativamente escasa, pero muy móvil y bien mandada; detrás se encontraba asentada una batería de 210/22 (material italiano) que producía serias molestias.

Era frecuente la aparición imprevista de piezas auto-propulsadas de calibre medio.

El despliegue estaba reforzado con trabajos de campaña, continuamente en desarrollo para mejorar los exis-

tentes o para construir nuevas obras. No todas las posiciones estaban permanentemente ocupadas; pero el enemigo contaba con una organización tan completa de elementos de resistencias, que le permitía el variar el despliegue con elasticidad según la situación.

Todos los trabajos estaban a prueba de mortero, y los principales podían resistir los disparos de la artillería de calibres medios.

Un factor muy importante para la seguridad del despliegue consistía en el hecho de que muchas de las posiciones estaban organizadas en contrapendiente, a fin de no ser batidas por el tiro de artillería y no poder ser localizadas hasta el último momento por la infantería atacante.

Enlace rápido entre las posiciones y entre infantería y artillería.

La observación sobre el campo de batalla y en profundidad era precisa y constante (de noche, lanzamiento continuo de cohetes de iluminación).

La moral enemiga, no obstante la situación general de la guerra, era elevada; ello se veía confirmado por la acción agresiva de las patrullas, por la vigilancia e inmediata reacción a cualquier movimiento propio y a la no existencia de desertores.

La acción se presentaba, pues, dura y no admitía la sorpresa; debía ser organizada en fuerza y profundidad; precisaba un "ablandamiento" previo de la defensa y una detallada preparación logística y táctica.

TERRENO

El terreno—absolutamente desnudo de vegetación—aparecía a la vista del atacante como el perfil de un gran cono. En la cara que miraba a nuestras posiciones, el terreno presentaba una forma cóncava, de cuchara, que era abrazada, por decirlo así, por el contorno externo del cono desde la base a la cima. La pendiente oriental descendía hacia el Idice, y estaba cortada por una pronunciada vaguada que dividía nuestras posiciones y las adversarias; la pendiente occidental descendía hasta nuestras posiciones de C. Collina, después de marcar una acentuada depresión en correspondencia de C. Carrara.

El terreno en los lados externos del citado cono caía bruscamente sobre los dos valles, a pico hacia el Idice, no tan verticalmente hacia el del Zena, pero con una pendiente muy fuerte, surcada por profundos entrantes transversales que reducían en gran modo el espacio transitable.

La parte culminante de las posiciones enemigas podía ser alcanzada por uno de los siguientes procedimientos:

- o marchando sobre la cresta del lomo occidental que partiendo de C. Collina subía a la cima y que representaba el margen occidental del cuadro;
- o marchando sobre la vertiente occidental de dicho lomo para alcanzar la cima desde su retaguardia, marchando constantemente en contrapendiente;
- o descendiendo a la vaguada existente entre el frente propio y el enemigo y subiendo después al descubierto la cara cóncava de la colina.

En la primera dirección—estrecha y descubierta—se tropezaría con la reacción frontal de las posiciones existentes sobre dicho lomo; la tercera significaría la destrucción en una mortífera cuenca de fuegos.

No quedaba, por tanto, otra solución que la de la segunda dirección, estrecha, de difícil recorrido y sometida también a las ofensas provenientes del valle Zena, pero que en conjunto presentaba menos desventajas y permitía un principio de maniobra sobre la retaguardia de las posiciones.

Los mayores inconvenientes que se encontraban en dicha solución consistían en que la acción de la artillería

de apoyo directo no podía desarrollarse sobre la dirección del avance, porque la zona se encontraba en ángulo muerto con respecto al despliegue de los Grupos, y en que no era posible contar con el apoyo del movimiento de los carros en un avance sincronizado con el de la infantería, pues el terreno no se prestaba a ello.

Hablando del examen del terreno, es interesante el señalar un curioso particular que debía tener serias consecuencias en la organización del ataque.

En los planos, la cota más elevada señalada en las posiciones enemigas era la 363, y por las indicaciones dadas por las tropas americanas a las que se había relevado y por su visión desde el frente fué identificada por todos dicha cota como la cima de la colina. Pero el estudio de las fotografías aéreas y algunas dudas que surgieron a consecuencia de trabajos topográficos llevados a cabo durante la organización del ataque, hicieron nacer la sospecha de un posible error, y, en efecto, después de un preciso y cuidadoso examen, se pudo afirmar que la cima no estaba acotada y que la cota 363 era, en cambio, una joroba del lomo occidental, situada a 200 metros de la parte más alta. Este descubrimiento fué realizado cuando ya estaba preparado el plan de fuegos de la artillería, e hizo necesario introducir con urgencia modificaciones en todos los documentos divisionarios y regimentales. Si dicha rectificación no hubiera sido hecha, se hubieran corrido serios riesgos, ya que hubiera sido principalmente batida y cegada una zona que no era el nervio de la defensa.

Para facilitar su designación, se llamó "cota Zara" a la cota más alta de la colina.

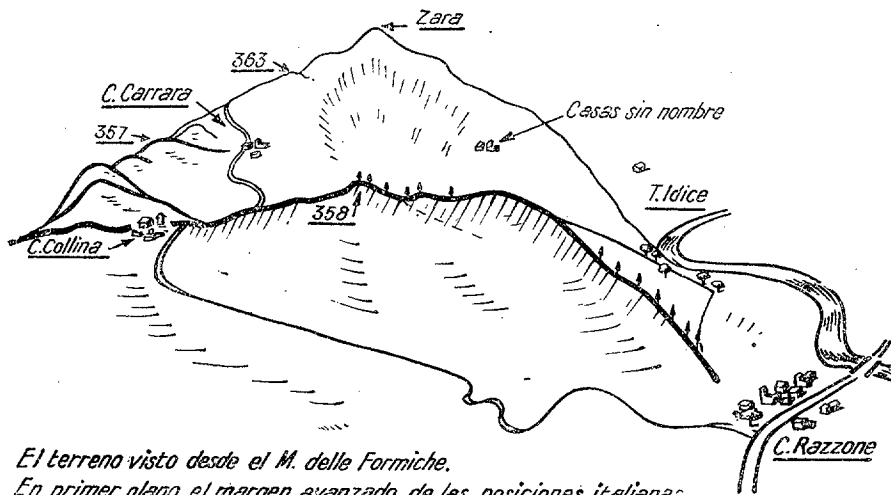
MEDIOS A DISPOSICION

Del primer bosquejo de la acción parecía que el Batallón "Goito" habría podido disponer:

- del apoyo de la Compañía de morteros del Regimiento;
- del apoyo de fuegos de una o dos Compañías de carros de combate americanos;
- del apoyo de dos Grupos de 88 mm. del 11 Regimiento Artillería "Legnano";
- de una Sección de caminos de la Unidad de Ingenieros de la División "Legnano";
- de una Sección de camilleros de la Unidad de Sanidad de la División.

Estaba además previsto el concurso de fuegos del Batallón alpino "Piemonte" y el eventual de uno o dos Batallones de carros de combate (incluidos los carros-cohetes con 56 tubos de lanzamiento cada uno), del total del 11 Regimiento de Artillería "Legnano" y de artillerías americanas de Cuerpo de Ejército.

El Batallón bersaglieri "Goito" tenía la constitución normal de los Batallones de los Grupos de combate (una Compañía de Mando con una Sección "pioneri", tres Compañías bersaglieri, una Compañía de armas de acompañamiento con una sección de carretas sobre cadenas, una Sección de morteros y una Sección de cañones contracarro).



*El terreno visto desde el M. delle Formiche.
En primer plano el margen avanzado de las posiciones italianas.*

En su organización había algunas particularidades que interesa señalar.

Por ejemplo:

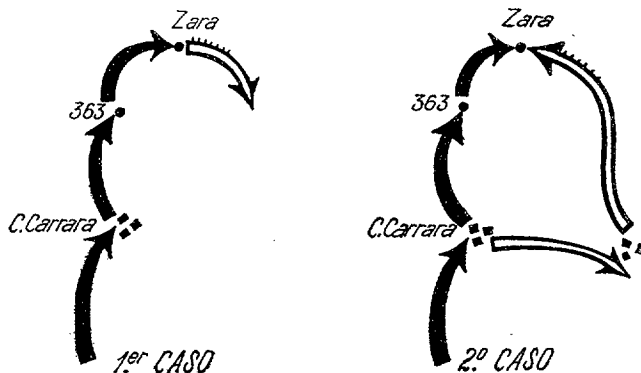
- el Batallón disponía sobre su orgánico de una Sección "arditi" de tres pelotones de diez hombres, formada con los elementos mejores de los disueltos XXIX y XXXIII Batallones bersaglieri;
- el Batallón tenía una banda de música de unos treinta hombres, que durante la acción podían ser empleados en misiones de aprovisionamiento o de combate;
- además de la Sección "pioneri" del Batallón—insuficiente para las necesidades en aquel particular terreno—, toda la Compañía de bersaglieri tenía en su Sección de Mando una escuadra "pioneri" de asalto, de seis hombres (todos los bersaglieri habían además recibido una buena instrucción sobre las minas);
- por el Mando de la División habían sido distribuidos entre los diferentes Batallones—quitándoselos a las Unidades de Artillería e Ingenieros—muchos subfusiles Thompson, y además el "Goito" había conservado un notable número de subfusiles Beretra; prácticamente casi todo el personal combatiente estaba armado con subfusil;
- el Jefe del Regimiento ya hacía tiempo había distribuido morteros italianos de 81 mm. entre los Batallones; el "Goito" disponía de cuatro morteros ingleses de 76 mm. y de dos morteros italianos de 81 milímetros (el Batallón "Piemonte" tenía cuatro morteros más de 81 mm.);
- todas las Compañías habían conservado dos ametralladoras Breda calibre 8 (ocho en el Batallón); en la Compañía de armas de acompañamiento, dichas armas estaban asignadas a la Sección de cañones contracarro, la que—dadas las escasas posibilidades de empleo de medios acorazados por parte del enemigo y dada la suficiente protección contracarro ofrecida por los Piat (1) de las Compañías y del Grupo contracarro de 76,2 mm. de la artillería—había dejado los cañones a retaguardia y se había transformado en Sección de ametralladoras;
- la Compañía de armas de acompañamiento disponía además de dos ametralladoras pesadas americanas calibre 12,7, asignadas a la Sección de carretas sobre cadenas.

(1) N. del T.—Iniciales de "Projector Infantry Anti-Tank". Ligera arma contracarro inglesa; pesa solamente unos 15 Kg.; alcance eficaz, 115 m.; poder de perforación de blindajes, 100 mm.

CUADRO GENERAL DE LA ACCION

Por las consideraciones y deducciones extraídas del estudio de los diversos elementos fué planteada la acción sobre las siguientes líneas generales, que constituyeron la base de discusión y de trabajo con los Mandos superiores (Regimiento y División):

- actuar con una Compañía en primer escalón, una en segundo y una en tercero, a lo largo de la ladera oeste del lomo occidental (la "segunda dirección" de que se ha hablado), con C. Carrara como objetivo intermedio;
- ocupada C. Carrara:
 - o proseguir en la misma dirección sobre cota Zara con la misma u otra Compañía,



- o bien, manteniendo la ocupación de C. Carrara, enviar una Compañía sobre cota Zara y otra en dirección este, a media pendiente, hacia las casas sin nombre del lomo oriental, a fin de limpiar la zona;
- extender sucesivamente la ocupación a todo el lomo que domina el caserío de ese chiérico.
- organizar, además de la base de fuegos frontal (sobre la altura de cota 358), otra lateral (Il Poggio), para apoyar directamente al avance que se desarrollaría principalmente a cubierto de las posiciones de la citada base frontal;
- solicitar una precisa preparación de artillería, que fuese:
 - en un primer tiempo muy adherente a nuestras posiciones, aunque para ello fuese necesario el retirar por razones de seguridad las tropas de C. Collina (1);
 - dirigida principalmente contra los asentamientos localizados de los morteros y contra los probables;
- insertar sobre la preparación de artillería, especialmente durante el movimiento de las tropas hacia la base de partida, una preparación de morteros organizada al detalle;
- solicitar que, durante el ataque, el apoyo directo de dos Grupos, por lo menos, fuera efectuado en barrera móvil, porque sería preciso garantizar en forma absoluta que la sección o las dos secciones que avanzaran no fueran paradas por resistencias que hubieran

(1) Tal acción tenía como misión la destrucción de las posiciones activas que el enemigo había construido muy próximas a nuestras líneas (a menos de 100 metros) para sustraerse al tiro continuo de nuestra artillería.

sobrevivido a la preparación de artillería; era preciso tomar medidas de excepción, pues era demasiado débil, por razones de terreno, la punta a la que se había confiado el avance de todo el Batallón;

- tener constantemente cegados la cota Zara y los otros observatorios laterales;
- conseguir el cambio de posición de un Grupo, por lo menos, de Artillería, a fin de eliminar el inconveniente de la zona no batida en la que venía a encontrarse toda la reducida faja de terreno sobre la que se verificaría el avance;
- conseguir que los carros de combate americanos hicieran todo lo posible por marchar con la infantería, por lo menos hasta la ocupación de la cota 363, para acompañar a los bersaglieri hasta donde el terreno permitía un despliegue suficiente de fuerzas;
- comenzar la acción una hora por lo menos después del inicio del ataque de la 34 División americana (a la izquierda), a fin de tener el flanco expuesto cubierto de las ofensas que pudieran proceder de Val Zena;
- prever algunos golpes de mano a llevar a cabo en la noche anterior al ataque, para asegurarse posiciones mejores adecuadas para el asentamiento de elementos de las bases de fuego;
- con los tiros de la preparación general, a desarrollar en los días anteriores a la acción, efectuar sucesivas concentraciones periódicas sobre determinados asentamientos existentes a caballo de la dirección de movimiento, a fin de obligar al enemigo a abandonarlos y a trasladar las armas a nuevos asentamientos menos peligrosos para nosotros. Conseguido dicho fin, suspender cualquier acción de fuego sobre la futura dirección del avance para no descubrir nuestras intenciones.

PREPARACION GENERAL DE LA ACCION

Encuadrada la acción en las indicadas líneas generales, se comenzó inmediatamente la obra general de preparación, que requería mucho tiempo, suma de actividades y estudio minucioso de los detalles.

Las eventuales modificaciones o las adaptaciones que el Mando de División y de Regimiento hubieran podido introducir al estudio base no hubieran traído consigo cambios esenciales, y, por tanto, convenía iniciar ya toda la compleja actividad preparatoria.

Como indicación, se manifiesta que el tiempo empleado para completar todas las disposiciones fué de unos veinte días; es de señalar que, si tal período hubiera debido ser reducido por razones de urgencia en la operación, no hubiera podido ser nunca inferior a los diez días.

El trabajo desarrollado se puede diferenciar en dos períodos:

- en el primer período—de unos trece días—, anterior a la aprobación definitiva del proyecto por el Mando de la División, fueron reunidas todas las informaciones, perfeccionada la instrucción de la tropa, estudiados y preparados los medios antiminas, acumuladas municiones y medios;
- en el segundo período—alrededor de una semana—, después de haberse exacta y finalmente definido la operación, fueron cuidados los detalles, estrechado el enlace táctico con la artillería y los carros, se procedió a eliminar todos los pequeños inconvenientes previsibles y, sobre todo, se dió vida a la organización de la preparación del plan de fuegos morteros-artillería.

Dado el carácter didáctico de este artículo, parece interesante examinar, en detalle y según su orden cronológico, todas las disposiciones tomadas.

Serán, pues, expuestas inicialmente las actividades

desarrolladas en el primer período; después, la decisión final del Mando de la División; por último, se describirán las disposiciones finales tomadas antes de la batalla.

PREPARATIVOS EN EL PRIMER PERIODO

a) Información.

Condición indispensable para el éxito de la operación era la de conocer exacta y detalladamente el despliegue enemigo y sus campos de minas.

Esta necesidad era tanto más sentida en cuanto:

- la localización de los asentamientos enemigos más peligrosos era incierta, dada su organización en contrapendiente;
- los campos de minas no estaban bien localizados, debido a su continuo desarrollo y porque las tropas americanas a las cuales se había relevado no tenían una idea clara ni siquiera de las zonas por ellas mismas minadas.

Dos medios principales podían ser empleados para alcanzar dicho fin: las fotografías aéreas y las patrullas, y ambos fueron ampliamente aprovechados.

Fotografías.—Las fotografías aéreas de la zona eran proporcionadas directamente al Batallón por la Sección de Operaciones de la División y en una frecuencia tal que llegaba en algún momento a recibirse dos envíos en el mismo día.

Con frecuencia eran también distribuidas excelentes panorámicas.

Las fotografías generalmente llegaban sin interpretar, pero el conocimiento de la zona era ya grande y por ello su examen no presentaba dificultad.

Además del Jefe del Batallón, que dedicaba varias horas a su estudio, un Oficial de la P. M. del Batallón estaba particularmente encargado de tal misión.

De la comparación entre fotografías tomadas en diferentes días y horas de luz, y sobre todo de su examen estereoscópico, se obtuvieron maravillosos resultados, pues todos los asentamientos enemigos—como se comprobó después del ataque—fueron exactamente localizados, no obstante la perfeccionada obra de enmascaramiento realizada por el enemigo.

El simple uso de un estereoscopio de bolsillo y el empleo de dos fotos contiguas de la misma faja de terreno permitieron fácilmente—con la creación de la visión en relieve—obtener los mejores y más provechosos resultados informativos.

Las fotografías aéreas, una vez interpretadas, fueron divulgadas ampliamente entre las tropas y todos los bersaglieri, bajo la guía de Suboficiales, se formaron una idea exacta del terreno a recorrer, de las defensas enemigas, etc.

Se dedicó una particular atención a la preparación de cada una de las acciones de patrullas, empleando cada uno de sus componentes por lo menos media hora en el examen de las fotografías estereoscópicas, a fin de conocer e imprimir en su mente los detalles del recorrido que habría de realizar durante la noche.

Patrullas.—Se dió gran desarrollo a la actividad de patrullas, para alcanzar los tres fines siguientes:

- obtener el dominio de la tierra de nadie, a fin de impedir al enemigo el desarrollo de la misma actividad;
- obtener la más completa información posible, a fin de precisar el despliegue enemigo;
- preparar la acción ofensiva con la creación de pasillos en los campos de minas.

Las patrullas se componían generalmente de un Oficial o Suboficial y de seis bersaglieri; su actividad duraba aproximadamente desde las 22 hasta las 4 horas.

Condición fundamental para el éxito de la acción era su cuidadosa preparación.

Además de la instrucción particular a que habían sido ampliada e intensamente sometidos todos los elementos del Batallón con anterioridad a su entrada en línea, cada patrulla recibía en el día anterior a la acción una especial instrucción consistente en:

- perfeccionar los detalles de ejecución, especialmente la mimetización del personal, rastreo silencioso sobre el terreno y compenetración entre los elementos del grupo;
- conocimiento práctico y manejo de los ejemplares de todos los tipos de minas existentes y modo de buscarlas y desmontarlas en la oscuridad y en silencio;
- examen del itinerario con las fotos aéreas estereoscópicas.

La preparación y la meticulosidad con que se llevó a cabo dicha preparación dieron magníficos resultados y ahorraron pérdidas inútiles. Basta indicar que, no obstante el gran riesgo de las acciones que llevaban muchas veces a las patrullas al establecimiento del contacto con el enemigo en zonas fuertemente minadas—dos Jefes de patrulla recibieron una felicitación del Mando de la División—, no hubo ni un muerto ni un herido.

Las patrullas, al salir de las líneas, avanzaban rastreando y buscaban las minas con las manos o pinchando el terreno con la bayoneta (no era utilizable el localizador magnético, debido a su peso y volumen, y la cantidad de hierros existentes sobre el terreno era tan grande que el zumbido del aparato era casi constante); encontrada la mina, la desmontaban y se la llevaban consigo.

Sobre el terreno se tendía un ligero cable telefónico de asalto, que de cuando en cuando era fijado al terreno para marcar el centro de un pasillo de unos cuatro metros de amplitud y a través del cual pasarían las escuadras de fusiles en su ataque.

Las primeras patrullas llevaban un aparato telefónico que se conectaba con dicho cable, pero después se suprimió a causa de su volumen y sobre todo por el rumor (choques metálicos y conversación) que producía.

El trabajo realizado por una patrulla era continuado por otra en la noche sucesiva, hasta obtener los resultados deseados; en los días inmediatamente anteriores a la acción todos los pasos fueron vigilados.

Para fijar las ideas es interesante poner de relieve la dureza de tal servicio en el terreno minado y lleno de asentamientos enemigos muy próximos a nuestras líneas: en 5-6 horas de movimiento se realizaba solamente una progresión de 40-50 metros. Únicamente una patrulla de la Sección "arditi" logró cubrir un recorrido de más de 150 metros, pasando a través de dos posiciones adversarias.

Los hombres regresaban extenuados por la tensión nerviosa. Y a este punto me parece un deber el gastar algunas palabras para hacer resaltar la camaradería afectuosa que los alpinos del Batallón "Piemonte" desplegaron con los bersaglieri que salían de patrulla, permaneciendo despiertos en ansiosa espera sobre el borde de las trincheras y después acogiéndoles a su vuelta con todo afecto y cuidado.

En el conjunto de las acciones de patrullas fueron identificados:

- un nuevo campo de minas;
- dos asentamientos con ametralladoras;
- un asentamiento con fusiles ametralladores;
- dos asentamientos con morteros ligeros;
- un puesto para tirador aislado;
- dos posiciones activas con fusileros y lanzabombas;

- un observatorio;
- un abrigo;
- un camino cubierto.

Fué además identificada una patrulla enemiga de recorrido fijo y, sobre todo, fueron abiertos seis pasillos en las zonas minadas. Numerosas minas fueron recogidas y entregadas como prueba del trabajo desarrollado (Schuhmine, Tellermine y Shrapnel "S").

b) Instrucción.

Aprovechando que el Batallón se encontraba en segundo escalón, se llevó a cabo una intensa labor de instrucción por Compañías.

Con vistas a la próxima acción, se pensó en cuidar la instrucción de cooperación con los carros de combate americanos. Siguiendo las órdenes del Mando de la División, todas las Compañías por turno fueron llevadas unos 15 kilómetros a retaguardia, y durante 5-6 días desarrollaron un ciclo de instrucción en unión a una Compañía de carros Sherman.

Ello fué eficazísimo, porque no solamente se consiguió una intensa camaradería con las tripulaciones y se elevó a la perfección el enlace infantería-carros, sino también se adquirieron ideas claras—para nosotros nuevas—sobre los criterios tácticos americanos en el campo de la cooperación.

Según nuestra doctrina, la acción de los carros debía desarrollarse esencialmente mediante su movimiento sobre el terreno en estrecho acompañamiento de la infantería.

Los americanos, en cambio, partían del concepto de que hoy en día—a causa de los campos de minas y de la difusión de medios contracarro—es muy probable en terreno organizado el sufrir, desde el principio de la acción, una alta proporción de pérdidas en medios acorazados. Además, prescindiendo del apoyo moral, lo que tiene valor no es recorrer el mismo camino de la infantería, sino el conseguir, en la forma que sea, la destrucción de las resistencias activas que se opongan al avance.

Por ello, los americanos consideraban que más provechoso que el que los carros siguieran juntos con la infantería era que se desplegaran en amplitud (teóricamente en semicírculo) en forma que no quedara ni un solo punto del objetivo de ataque sin ser visto por lo menos por un carro.

De tal modo, cualquier resistencia señalada por la infantería hubiera podido ser batida por el cañón del carro o de los carros que estuvieran en condiciones de verla.

Únicamente cuando el objetivo se hubiera alcanzado podrían moverse los carros con seguridad, para continuar su apoyo en profundidad.

La instrucción fué orientada en dicha forma. El Jefe de la Compañía bersaglieri y el Jefe del Batallón disponían cada uno de una radio proporcionada por la Compañía de carros, a la que correspondía en cada carro de combate una estación análoga siempre en escucha (servida por un militar de origen italiano capaz de comprender la lengua materna). A cada señalación hecha por el Jefe de la Compañía de bersaglieri, todo carro que estuviera en condiciones de ver el punto indicado iniciaba sin más el fuego con el cañón y con las dos ametralladoras pesadas de 12,7.

En dicha forma se realizaba un verdadero, inmediato, íntimo y eficaz apoyo (1).

Para completar la instrucción también fueron llevados a cabo ejercicios de cooperación en movimiento, durante

(1) Se debe hacer la aclaración de que tal procedimiento era adoptado por los americanos en terreno organizado y de montaña; en otro ambiente, hubieran tenido valor criterios diversos.

los cuales las escuadras avanzadas de bersaglieri subían sobre los carros para no retardarles en su marcha obligándoles a seguir el paso de la infantería.

Otra rama de la instrucción que fué particularmente atendida durante dicho período fué la relativa a la guerra de minas.

Se ha dicho ya que las cuatro escuadras orgánicas de "pioneri" no eran suficientes, y por ello en cada Compañía se había preparado una escuadra de "pioneri" de seis hombres.

El criterio general era que estas últimas Unidades debían atender en el frente de las propias Compañías a las primeras necesidades (abrir estrechos pasillos), mientras los "pioneri" del Batallón se tendrían en reserva, o bien se emplearían para ensanchar los referidos pasillos, a fin de permitir el paso de los medios sobre cadenas y el movimiento logístico.

A pesar de todo ello, las necesidades eran superiores a las disponibilidades, por lo que, además de la preparación de medios especiales, de los que se hablará a continuación, fué instruído todo el personal del Batallón en la busca y recogida de minas y trampas explosivas.

c) Preparación táctica.

En el campo de la preparación táctica se tomaron muchas medidas.

Ante todo, prescindiendo de los numerosos reconocimientos efectuados durante el día en cada trozo del frente regimental, todos los Jefes de Compañía fueron enviados a pasar una noche en las diferentes Compañías de los Batallones desplegados y en particular con la Compañía que ocupaba la zona desde la que se debía iniciar el ataque (2.ª Compañía del Batallón "Piemonte"). Análoga medida se tomó con los Jefes de las Secciones especiales (morteros, carretas, etc.), lo que no fué necesario para los otros subalternos, ya que a cargo de los mismos corrían las acciones de patrullas.

En dicho modo los Jefes de las Unidades inferiores, además de formarse una idea precisa del terreno, de la situación y de las dificultades, pudieron prever y eliminar todos los inconvenientes prácticos que hubieran podido manifestarse en el caso real.

Para la preparación táctica se aprovecharon las experiencias obtenidas en una gloriosa y costosa acción realizada por dos Compañías de la IX Unidad de asalto en la zona Parrocchia di Vignale.

En los primeros días de abril se ordenó por el Mando de la División a dicha Unidad la ejecución de dos golpes de mano, que fueron cuidadosamente preparados. El Jefe del Batallón "Goito", enterado de ello, envió reservadamente a algunos de sus Oficiales para que asistieran a la acción, a fin de deducir de la misma todas las experiencias posibles. Dicha iniciativa fué muy oportuna porque permitió fijar algunas ideas fundamentales, entre las cuales:

- la necesidad de no descubrir la dirección de ataque con acciones precedentes (patrullas que en los días anteriores habían tanteado el terreno en el previsto sector de ataque y particulares acciones de artillería), que habían inducido al enemigo a crear en tales zonas nuevos campos de minas, que en el día del ataque constituyeron una sorpresa;
- la preparación de artillería—no obstante el número excepcional de disparos (creo que unos 6.000)—no destruía las obras organizadas en los subterráneos de los edificios, sino al máximo las neutralizaba durante un breve tiempo;
- la consiguiente necesidad de seguir muy de cerca a la preparación de artillería, aun a costa de tener pérdidas, a fin de no dar tiempo al enemigo para reorganizarse;
- la necesidad de no hacerse ilusiones sobre la escasa

- existencia de campos de minas: todo el terreno, después de seis meses de trabajo, era un mar de minas; la absoluta necesidad al tropezar con un campo de minas de proseguir a toda costa, porque el pararse en el campo o retroceder significaba la destrucción total de toda la Unidad;
- la absoluta seguridad de que habrá que rechazar un contraataque inmediatamente después de la ocupación de un objetivo.

Sobre tales datos, deducidos de la experiencia, fueron todos orientados, encauzada la instrucción táctica y preparados los medios.

Entra en el cuadro de las medidas tácticas la preparación de la posición de espera y de las bases de fuegos.

Dada la idea de maniobra, las Compañías de fusiles debían desplegar una detrás de la otra: por ello se dispuso que, en la noche anterior al ataque, la primera Compañía se yuxtapusiera a la Compañía de alpinos en la zona C. Collina y las otras dos se situaran en dos vaguadas sucesivas retrasadas.

Dichas vaguadas estaban a cubierto de la observación enemiga, pero se hallaban muy minadas. Se hizo, pues, necesario el que los "pioneros" del Batallón trabajaran mucho para limpiar los espacios necesarios para el estacionamiento de las tropas y para trazar con cintas blancas los pasillos de salida.

Fueron también realizados pequeños trabajos hídricos. La organización de la base de fuegos resultó aún más compleja y difícil. En dicho campo se tomaron las dos medidas siguientes:

- mejora de los asentamientos existentes, construcción de caminos cubiertos, construcción o preparación de nuevos asentamientos invisibles para el enemigo;
- acumulación en línea de todo el material necesario (sacos terreros, alambradas, etc.), para poder después construir con rapidez, en una sola noche, a fin de conseguir la sorpresa, una serie de asentamientos avanzadísimos.

La mayor parte del trabajo—peligroso porque se realizaba bajo la continua acción del fuego enemigo—fue realizada por los alpinos del Batallón "Piemonte", que realizaron los trabajos citados en primer orden. El Batallón "Goito" atendió particularmente a los asentamientos de los morteros y de las armas de acompañamiento, trasladándose también lateralmente fuera de las líneas, donde con una acción de patrulla fue ocupado el Poggio, después de haberlo limpiado de las minas que lo rodeaban.

Una particular atención fue dedicada después al enlace infantería-artillería, consiguiendo, especialmente por iniciativa de los Jefes de los III y IV Grupos del 11 Regimiento de Artillería, una perfecta unión de afectuosa camaradería y vínculos personales.

d) Preparación logística.

El mayor trabajo fue el proporcionado por la acumulación de municiones en las proximidades de la línea.

A dicho fin fueron preparados nichos a lo largo de un escarpado que flanqueaba el camino carretero 500 metros al nordeste de C. Pietrafita: el lugar resultaba a cubierto de la observación enemiga, en condiciones de seguridad (compartimientos estancos), de fácil acceso (sobre la carretera) y a menos de un kilómetro de la base de partida.

La cantidad de municiones dispuesta por el Mando del Regimiento—unos cuatro camiones por cada Compañía de fusiles y más del doble para la Compañía de armas de acompañamiento—fue transportada en sucesivas porciones con los medios del Batallón hasta C. dei Sanadini, y desde allí llevada sobre mulos.

En dicha operación se invirtieron unas diez noches, y a causa del tiro enemigo sufrieron pérdidas las acémilas empleadas.

Juntamente a las municiones fue acumulado material de fortificación (sacos terrosos, herramientas pesadas, etcétera), medios contraminas y minas para la rápida consolidación de las posiciones ocupadas.

Diariamente fueron vigilados los vados sobre el torrente Idice con localizadores magnéticos, pues el deshielo y lluvias sucesivas habían arrastrado en la corriente del río numerosas minas.

El último problema afrontado fue el relativo a la construcción de medios contraminas. Los pasillos previstos podían resultar no suficientes; además podrían verificarse imprevistos en plena acción, no siendo en dicho momento posible la lenta búsqueda y remoción a mano bajo el tiro enemigo.

Se discurren varios sistemas a emplear con amplitud; se señalarán los principales:

- preparación de cuerdas detonantes de un metro de longitud para lanzarlas hacia adelante y hacerlas saltar con el encendido de la mecha: la detonación aseguraba la explosión de las minas existentes hasta 30 centímetros a los lados de las cuerdas (muy poco, pero mejor que nada);
- preparación de cuerdas que llevaban a un extremo unos ganchos de hierro; la cuerda se lanzaba y después se tiraba de ella: las minas a tracción y aquellas a presión menos resistentes saltaban;
- preparación de un rastrillo en bastidor que se aplicaba a la parte anterior de las carretas sobre cadenas, a fin de rastrillar el terreno y hacer saltar las minas contra personal.

Decisiones y disposiciones últimas del Mando de la División.

Por el Jefe de la División, cuando el trabajo de preparación llegaba a su término, y en una reunión en la que tomaron parte los Mandos interesados del Regimiento, Batallón y Grupo, fueron explicadas las líneas finales de la acción y fijados todos los detalles.

En general, todo lo que había sido propuesto y acordado con anterioridad no sufrió casi variación; pero hubo algunos extremos de cierta importancia en que las conclusiones del Jefe de la División no estuvieron de completo acuerdo con las necesidades expuestas por el Jefe del Batallón "Goito": ello fue debido, en unos casos, a diferencias de valoración de los varios elementos, y en otros, a normas impuestas por los Mandos superiores.

Sin repetir el proyecto de la acción ya descrito (ataque con una Compañía a lo largo de la mencionada dirección, precedido en una hora por el ataque de la 34 División americana en V. Zena y seguido por acciones locales del Batallón "Aquila" en V. Idice y del 68 Regimiento Infantería sobre Pizzano), se resumen los puntos principales en los que el criterio del Jefe del Batallón "Goito" no fue acogido:

- 1.º No fue aceptada la propuesta de mover un Grupo de Artillería al objeto de eliminar la zona no batida en la dirección del avance.
- 2.º La duración de la preparación de artillería fue fijada en siete minutos, tiempo que parecía excesivamente reducido.
- 3.º El plan de fuegos de la preparación de artillería (confeccionado antes de la reunión) no parecía garantizar la masa de proyectiles (en cantidad y sobre todo potencia) capaz de asegurar la destrucción o la segura neutralización de los objetivos esenciales e importantes (se inserta a continuación el plan de fuegos y relación de objetivos).

OBJETIVOS		PLAN DE FUEGOS PARA LA PREPARACION DE ARTILLERIA												CONSUMO MUNICION				
DESIGNACION	UNIDAD	H-7	H	H+10'	H+20'	H+30'	H+40'	H+50'	H+60'	H+70'	H+80'	H+90'	H+100'	H+110'	87'6 Alto esp.	11° Fumig.	105 m/m	155 m/m
M92 - sur de cota 357	7ª btr.		3 d. al 1'												84	-	-	-
M93 - cota 357	8ª btr.		3 d. al 1'												84	-	-	-
S 102 - C. Carrara	III grupo (2)		3 d. al 1'	1 d. al 1'											352	-	-	-
M94 - trabajos 1/2 pendiente	3ª btr. II		3 d. al 1'	1 d. al 1'											176	-	-	-
M95 - puesta sobre espolin	1ª btr.		3 d. al 1'	2 d. al 1'											176	-	-	-
M96 - asentamiento en c.p.	2ª btr. I		3 d. al 1'	1 d. al 1'											176	-	-	-
M97 - casas sin nombre	1ª btr. de 155		2 d. al 1'	2 d. cada 3'											-	-	-	148
M98 - cota 363 (3)	1ª btr. de 155		1 d. al 1'	2 d. cada 3'											-	-	-	148
	3ª btr.					2 disparos con fumig. al 1'									-	304	-	-
	1 grupo					1 disparo al 1'									280	-	-	-
M 12 - cota Zara	1 btr. de 155		1 d. al 1'	1 disparo cada 2'											-	-	-	154
K 3-4-5-6 - Morteros en fondo Idice	1 btr. 105			1 disparo al 1'											-	-	400	-
K 7-10 - H 8 - Morteros en fondo Idice y Zara	1 btr. 105			3 disparos cada 4'											-	-	300	-
HELENE - Casa Poggio	1 btr. 105		2 d. al 1'			2 d. al 1'				2 d. al 1'					-	-	256	-
M74 - Casa Mazzoni				2 d. al 1'	2 d. al 1'			2 d. al 1'							-	-	160	-
M85 - C. Rio Buio	1 btr. 155							80 d.							-	-	-	80
M 18 - M. Armato	1 btr. 155							24 d.	150 d.						-	-	-	144
M99 - asentamiento c.p.	1ª btr. I									200 d.					200	-	-	-
M88 - " "	2ª btr. II									200 d.					200	-	-	-
M 17 - C. Perdini	4ª btr. II gr.			80 d.											80	-	-	-
M91 - cota 295								60 d.							60	-	-	-
M89 - N. de C. Chelli											100 d.				100	-	-	-
M 100 - casa y torre en Pizzana													100 d.		100	-	-	-
(1) A la hora H el IV grupo pasa en apoyo directo del Bon. Goito (disparos a disposición 1200)															2068	304	1116	674
(2) A la hora H+23' el III grupo pasa en apoyo directo del Bon. Goito (disparos a disposición 1000)															2200	(del III y IV gr. v. notas)		
															4268	304	1116	674

4.º No fué posible obtener el apoyo en barrera móvil de la artillería.

5.º No fué posible obtener que los carros de combate se movieran juntamente con la infantería.

6.º La Sección de caminos sería asignada al Batallón eventualmente y únicamente en un segundo tiempo.

Algunas de las mencionadas condiciones—por ejemplo, las contenidas en los números 4, 5 y 6—fueron aceptadas según lo dispuesto por la Superioridad.

En otras, tratándose de cuestiones esenciales, se debió acudir a remedios o acuerdos directos encaminados a superar las dificultades.

En efecto, para hacer frente a los inconvenientes señalados en los números 1 y 3, que hacían temer pudiera no caer sobre la dirección de avance ni un solo disparo en apoyo a la débil punta de penetración, el Jefe del Batallón "Goito" estudió un preciso y cuidadoso plan de empleo de los morteros propios, del Batallón "Piemonte" y de la Compañía de morteros del Regimiento, a fin de organizar una verdadera y propia preparación, con su plan de fuegos y con dirección única.

En fin, para aumentar la duración de la preparación—número 2—, se estableció de acuerdo con el Jefe del II Regimiento de Artillería que el movimiento de la infantería desde la base de partida se realizaría no a la hora H, sino a las H + 23 minutos, a fin de aprovechar 30 minutos de preparación.

Por último, fueron introducidas en el plan de fuegos las modificaciones consecuentes al error de individuación de las cotas Zara y 363.

Todo el funcionamiento de la gigantesca y complicada máquina se confiaba al funcionamiento y disciplina de las transmisiones radio del Batallón.

Basta pensar que solamente la malla del Jefe del Batallón estaba constituida por 18 estaciones trabajando, naturalmente, sobre la misma longitud de onda (3 con la Compañía bersaglieri, 4 con las armas de acompañamiento, 6 con la artillería, 1 con el Jefe de Batallón, y las otras con las bases o de reserva).

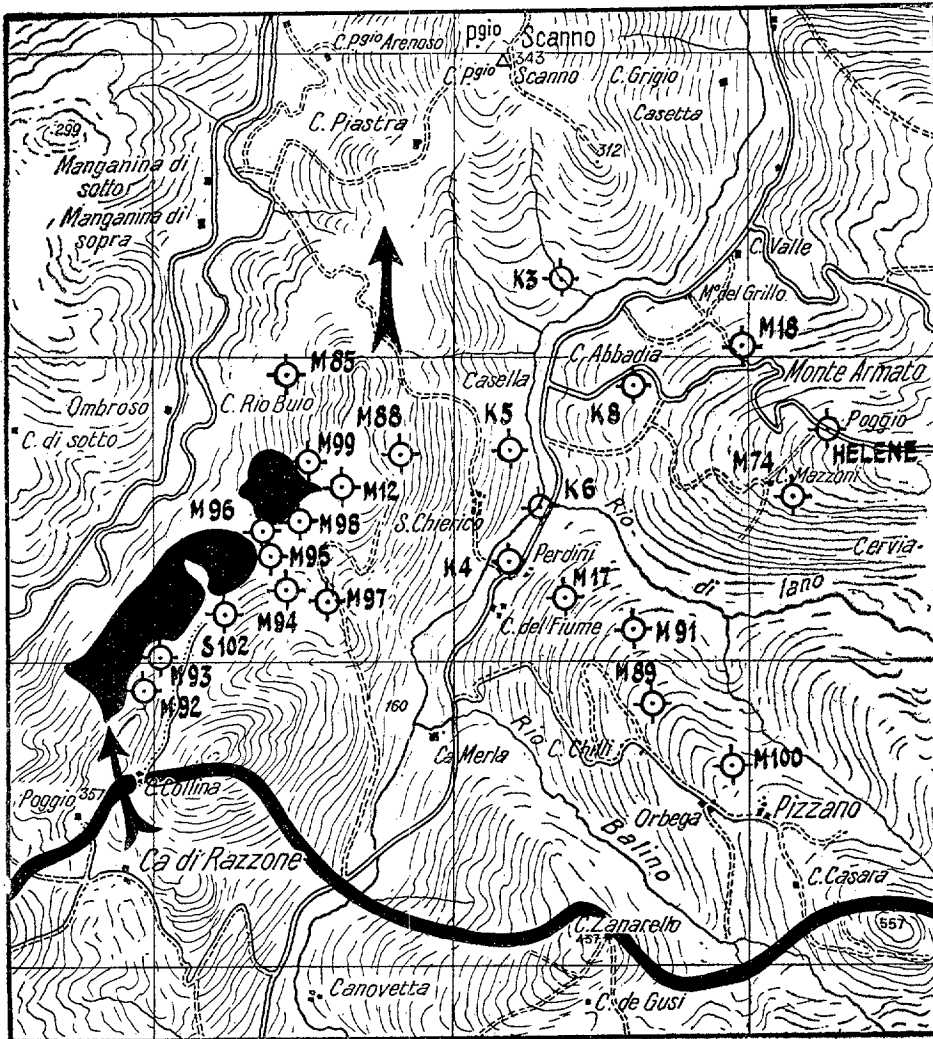
Además, las pequeñas estaciones radio "18" de la Compañía de primer escalón estaban sobre la misma longitud de onda de la malla general, a fin de que el Jefe del Batallón pudiera escuchar inmediatamente las comunicaciones de la Sección de punta.





En fin, el enlace entre el Jefe del Batallón, dos Compañías bersaglieri y dos Secciones del primer escalón era prácticamente doblado por las radios proporcionadas por el Batallón de carros de combate, así como el enlace entre el Jefe del Batallón y la artillería era también doblado por las estaciones de artillería "22".

El Jefe del Batallón estaba, pues, enlazado:

- mediante dos diferentes organizaciones radio (estaciones propias y de los carros) con las propias Unidades;
- mediante otras dos diferentes organizaciones radio (estaciones propias y de artillería) con la artillería divisoria y de Cuerpo;
- mediante un solo sistema de enlace (estaciones americanas) con todos los carros de combate.

LA PREPARACION DE ARTILLERIA



-  *Objetivos*
-  *Linea ocupada por los batallones de 1er escalon*
-  *Dirección de ataque prevista*
-  *Zona no batida por el fuego de la artilleria*

Además existían las redes telefónicas de Infantería y Artillería, que durante la acción siguieron con regularidad el avance de las tropas.

Sobre todo esto se contaba con las transmisiones del Regimiento y de los Batallones desplegados.

No obstante la aparente complejidad de la organización, su funcionamiento fué perfecto, resultado conseguido por el largo y serio período de instrucción, por el grado de disciplina alcanzado y por la compenetración obtenida entre las varias Armas.

Medidas en los últimos días anteriores al combate.

Dada la seriedad con que todo había sido estudiado y dispuesto, no quedaba mucho por hacer.

Las medidas de mayor importancia fueron:

a) Conseguir de la artillería americana—a través del Mando de la División—un preventivo tiro de destrucción con piezas de 203 mm. sobre C. Carrara, cuya eliminación era condición necesaria para el éxito inicial.

La acción, guiada por la observación aérea del tiro, duró media jornada, con una precisión encomiable, y todas las robustas defensas preparadas en los subterráneos de las casas fueron destruidas.

b) Hacer realizar a todos los Jefes de Compañía un reconocimiento aéreo sobre las posiciones enemigas para apreciar, después del estudio de las fotografías, las dificultades a superar y las direcciones a recorrer. Este reconocimiento, efectuado a baja cota, no pareció tan útil como lo habían sido las fotografías estereoscópicas. Ello fué atribuido en parte al hecho de que las fotografías—estables y acentuando el relieve—eran de más fácil interpretación, y en parte al hecho de que para llevar bien a cabo un reconocimiento aéreo se precisa una vista ejercitada y práctica. Será, pues, necesario que en el porvenir todos los Oficiales de Infantería, de Artillería y de Estado Mayor se ejerciten en vuelos, pues la observación aérea debe considerarse hoy en día un hecho normal.

c) Intensificar la instrucción de todo el personal en el empleo de los medios contraminas de circunstancia preparados.

d) Constituir una base logística avanzada (cocinas, víveres, etc.) en C. Sanadini.

e) Instruir rápidamente otro personal en el empleo en fonía de las radios americanas con los carros y de las

radios "18" para el enlace entre Secciones y Compañía.

f) Dar las órdenes.

La Orden de operaciones.

Todos conocían los detalles de la misma, y por ello hubiera bastado con las órdenes verbales; pero la complejidad de la acción era tan grande, que hizo estimar al Jefe del Batallón más conveniente darlas por escrito, a fin de que pudieran ser consultadas en caso de duda. Acabada de dar la orden, se recibieron nuevas informaciones sobre el enemigo que hicieron necesario añadir alguna disposición más, y para ello fué redactado un nuevo documento.

Se copian a continuación las órdenes dadas, plan de fuegos de los morteros y gráfico de las transmisiones radio del Batallón.

REGIMIENTO INFANTERIA ESPECIAL "LEGNANO"

Comando Batallón Bersaglieri.

P. M. 155, 16 abril 1945.

Orden operaciones número 1.

Objeto: Ataque de las posiciones de cota 363.

(Carta 1 : 25.000 Pianoro.)

Anexos número 3.

Al Comandante de la 5.^a, 6.^a, 7.^a, 8.^a y Compañía Mando.

Al Comandante Sección morteros de 76 mm. del Batallón.

Al Comandante Sección carretas sobre cadenas del Batallón.

Al Comandante Sección cañones del Batallón.

Al Comandante Sección "arditi" del Batallón.

Al Comandante Sección transmisiones del Batallón.

Al Comandante Sección "pioneri" del Batallón.

Y para conocimiento:

Al Comandante Regimiento Infantería especial "Legnano".

Al Comandante Batallón alpino "Piemonte".

Al Comandante III Grupo II Regimiento Artillería.

Al Comandante IV Grupo II Regimiento Artillería.

Al Comandante 2.^a Compañía Batallón alpino "Piemonte".

Al Comandante 15 Compañía morteros del Regimiento.

Al Comandante Sección morteros de 76 mm. del Batallón alpino "Piemonte".

I.—Premisa.

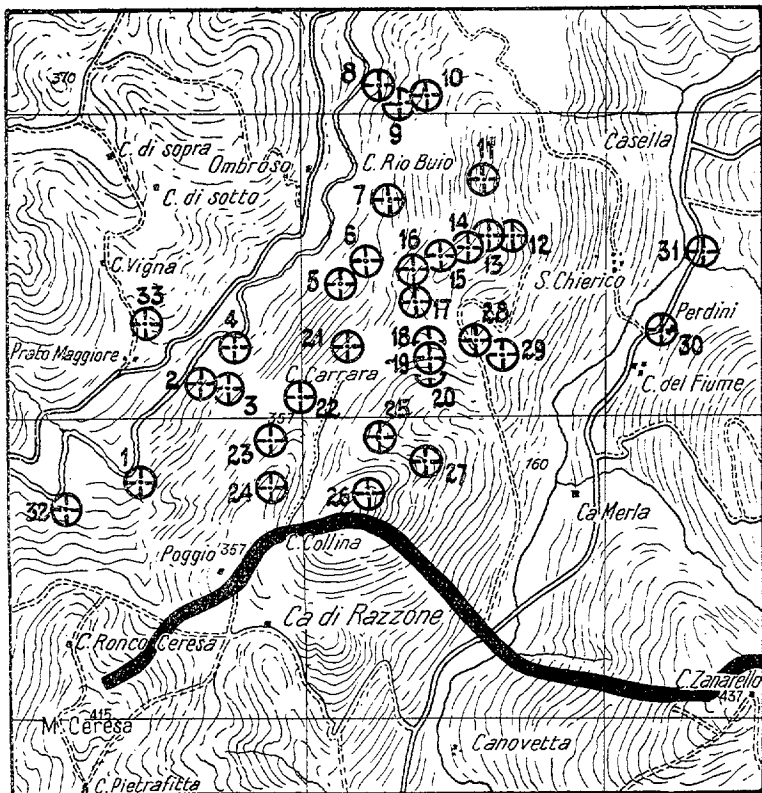
Dada la complejidad de la operación, derivada particularmente de las numerosas y diversas Unidades de refuerzo, es necesario sea preparada y dirigida con todo detalle, a fin de poder conseguir la oportuna maniobra del fuego en apoyo de la infantería.

Esta es la razón por la que la presente orden es dada por escritos y con todos los detalles precisos.

II.—Situación. Misión del Batallón. Medios de refuerzo. Idea de maniobra.

Conocidos porque ya han sido expuestos verbalmente.

OBJETIVOS DEL FUEGO DE MORTEROS



III.—Disposiciones preventivas para el despliegue antes del ataque.

En la noche del D al D + 1, la 5.^a Compañía, reforzada con una escuadra carretas y una escuadra "pioneri", se situará en la vaguada nordeste de Casa dei Marchetti.

En la noche del D + 1 al D + 2, las Compañías se situarán:

- la 5.^a, en zona C. Collina;
- la 6.^a, en la vaguada dejada por la 5.^a;
- la 7.^a, en la vaguada a surdeste de Casa dei Marchetti;
- la 8.^a, con armas y personal, sobre las posiciones de la base de fuegos, para construir las plataformas para las piezas; con los medios sobre cadenas, en la zona a noroeste de C. dei Sanadini;
- la Compañía Mando:
 - Sección "arditi", con la 5.^a Compañía;
 - Comando Sección "pioneri", con una escuadra con la 6.^a Compañía;
 - elementos indispensables de la Sección;
 - transmisiones y escuadra "I", con el Comando Batallón;
 - resto de la Compañía, en zona nordeste de C. dei Sanadini.

IV.—Disposiciones ejecutivas para el ataque.

1.º Bersaglieri.

a) 5.^a Compañía, reforzada con una escuadra carretas, una escuadra "pioneri" (únicamente para el trazado de las pistas limpias de minas), Sección "arditi" (para la ocupación, limpieza y guarnición de C. Carrara) y una Sección americana de carros de combate, constituirá la Compañía avanzada del Batallón:

- Base de partida: C. Collina;
- principio del movimiento: hora H + 15 minutos;
- objetivo intermedio: posiciones de C. Carrara;
- objetivo de ataque: posiciones de cota Zara;
- dirección de ataque: vertiente noroeste de las alturas que de C. Collina llevan a C. Carrara—cota 363—cota Zara.

b) 6.^a Compañía (de segundo escalón): saldrá de su posición de reunión al inicio del ataque y, pasando por la vertiente noroeste del Poggio, partirá del alineamiento de C. Collina, a mi orden, cuando la 5.^a Compañía habrá ocupado C. Carrara.

Se trasladará entonces a C. Carrara preparada:

- o a pasar a la 5.^a Compañía y continuar el ataque hacia la cota Zara (misión eventual);
- o a barrer las defensas enemigas situadas sobre el paralelo de C. Carrara, cuando la 5.^a Compañía haya ocupado la cota 363 (misión principal). En tal caso atacará con dirección C. Carrara, casa sin nombre 500 metros al este y subirá hacia cota Zara, a lo largo del lomo que cae a pico sobre San Chierico, preparada para la ocupación de dicha localidad en acción que se realizará a mi orden.

c) 7.^a Compañía (de tercer escalón): se moverá de su posición de reunión al comienzo del ataque, y por M. Ceresa-Poggio se trasladará a C. Collina, que rebasará a mi orden para marchar a la zona C. Carrara cuando la 6.^a Compañía esté para abandonarla.

Misión: eventual paso de la 5.^a (ó 6.^a) Compañía a lo largo de las respectivas direcciones de movimiento para la ocupación de los objetivos.

A acción terminada, sustituirá una de las dos Compañías avanzadas en la defensa de las posiciones alcanzadas.

d) 8.^a Compañía:

- Sección carretas sobre cadenas: una escuadra en refuerzo de la 5.^a Compañía (en caso de paso de la 5.^a Compañía, pasará a disposición de la Compañía que le pasará);
- restantes escuadras con dos ametralladoras americanas

PLAN DE FUEGOS PARA LOS MORTEROS

HORA	-5'	H	+5'	+10'	H+15'	H+23'	+30'	+35'	+40'	+45'	+50'	+55'	+60'	+65'	+70'	+75'	+80'	+85'	
Sc. MORT. 76 Bon. "Piemonte" (4 piezas)	Sobre 32,33-100d. Tiro en concentraciones sucesivas o variadas con 15 disparos por pieza por cada objetivo sobre 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (Total 600 disparos)																		
Sc. MORT. 81 Bon. "Piemonte" (4 piezas) G.C. id. id. G.A.	sobre 26 20 d.	sobre 24 30 d.	sobre 25 25 d.	sobre 22 25 d.	sobre NW 25 d.	sobre 15 50 disparos	sobre 21 30 d.	80 disparos sobre 15 50 disparos				36 disparos sobre 18,19,20 60 disparos							
Sc. MORT. 81 Bon. "Goito" (2 piezas) G.C. id. id. G.A.	sobre NW Poggio 80 d.		sobre 25 50 d.	sobre 15 50 disparos	sobre 21 30 d.	sobre 17 50 disparos		80 disparos sobre 15 100 disparos				sobre 12 20 disparos							
id. de 76 (4 piezas)		sobre 16 100 disparos		sobre 15 60 disparos		sobre 17 60 disparos		sobre 14 100 disparos				sobre 13 200 disparos					sobre 11 80 d.		
CP. MORT. RGT. 1 Sc. 76 (4 piezas)	sobre 27 80 d.		sobre 30 80 d.		144 disparos sobre 15		zona S.S.W. 363-80d.		zona S. de 13-80d.		sobre 14 60 d.		96 disparos sobre 13 95 disparos					X sobre San Chierico X	
2ª Sc. 76 (4 piezas)		sobre 28 80d.		sobre 18,19,20 96 disparos		144 disparos	sobre 19, 19,20 80d.		sobre 20 80 d.										
TOTAL	: 22 piezas, 3300 disparos																		

en zona cota 358 y en Poggio (las armas desplegadas en este último lugar deberán moverse hacia adelante inmediatamente después de la ocupación de C. Carrara);
 — Sección morteros: véase plan de fuegos, objetivos y notas descriptivas (anexos 1, 2 y 3);
 — Sección cañones del Batallón: dejará las piezas en posición adecuada para ser transportadas rápidamente hacia adelante para la defensa contracarro de los objetivos ocupados y participará en la acción; constituyendo una base de fuegos con dos ametralladoras Breda, en Ronco Ceresa (comienzo del fuego: hora H + 5 minutos).

e) Sección "arditi":

A disposición de la 5.ª Compañía para la ocupación del caserío de C. Carrara. Sucesivamente, cuando sea iniciado el ataque de flanco por parte de la 6.ª (ó la 7.ª) Compañía desde C. Carrara, quedará a mi disposición.

f) Sección "pioneri":

Una escuadra a disposición de la 5.ª Compañía (o Compañía que eventualmente debiera pasarla), para marcar con cintas los pasillos a través de los campos de minas.

Una escuadra a mi disposición para limpiar de minas el camino carretero C. Collina-C. Carrara-cota Zara a acción iniciada. La Sección "pioneri" suministrará medios antimina a las Compañías (ganchos, cuerdas detonantes) en los días anteriores al D + 2 y preparará un puesto de distribución de medios antiminas, cuerdas de señalación y minas contra personal.

2.º Carros.

La 5.ª Compañía tendrá una Sección de carros de combate en apoyo directo, la que actuará principalmente con el fuego.

3.º Artillería.

a) Preparación: 30 minutos: desde las horas H — 7 minutos a las H + 23 minutos;

b) En apoyo directo al Batallón: III y IV Grupo del 11 Regimiento Artillería de 88 mm.

Peticiones de fuegos, normalmente por mi conducto.

III Grupo, preferentemente orientado sobre la dirección oeste-este.

IV Grupo, preferentemente orientado sobre la dirección de avance principal.

c) Cegamiento: la cota Zara se mantendrá constantemente cegada.

V.—Coordinamiento de la acción.

Dada la necesidad de trasladar el fuego de apoyo y las dificultades de observación por deficiencia de observatorios sobre la dirección de avance, es indispensable que el inicio de todo movimiento hacia adelante de posición a posición me sea comunicado.

A dicho fin, será utilizada la designación de los objetivos adoptados para los morteros (véase anexo 1).

VI.—Hora de iniciar el ataque.

Hora H + 15 minutos del D + 2 para la conquista del objetivo número 23.

Hora H + 23 minutos desde este último objetivo para la conquista de C. Carrara.

Probablemente, la hora H coincidirá con la hora 0600.

Dos horas antes de la hora H, tan pronto sea posible romper el silencio radio, será comunicada la hora oficial.

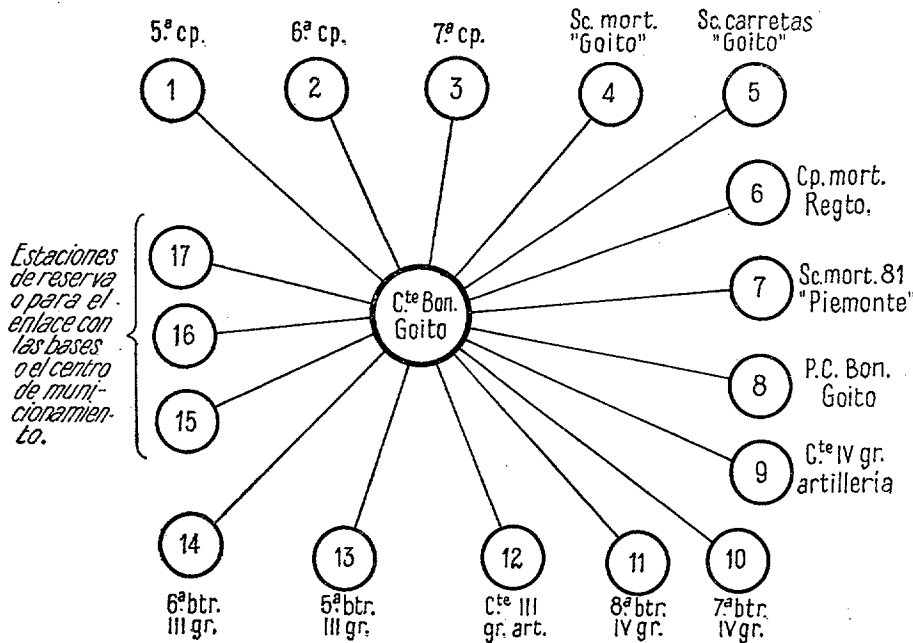
VII.—Transmisiones.

Telefónicas: el Comandante de la Sección transmisiones constituirá un centro de transmisiones en las proximidades del Comando de la 2.ª Compañía del "Piemonte" y un centro avanzado en C. Collina.

Radio: el Comandante de la Sección transmisiones me enlazará en malla única con el Mando de Batallón-5.ª, 6.ª, 7.ª- Sección morteros del Batallón-Sección carretas sobre cadenas-Compañía morteros del Regimiento-Sección morteros de la 2.ª Compañía del "Piemonte".

Solicitará del Batallón alpino "Piemonte" y tendrá a disposición en reserva dos radios "48" con personal.

Me enlazará asimismo con la Unidad de carros.



Frecuencia: 7.6

Los números de las estaciones establecen el orden de preferencia.

Nominativos de las estaciones y de los jefes (no se incluyen).

Gráfico de las estaciones para carros de combate americanos y de las estaciones tipo «18» (no se incluyen).

VIII.—Puesto de Mando.

Inicialmente en la zona de la 2.ª Compañía del "Piemonte"

Sucesivamente—según las posibilidades de continuar enlazado con las Unidades morteros, Grupos de artillería y carros—, a lo largo de la principal dirección del avance.

IX.—Servicios.

Sanidad:

- Puesto de socorro inicial en C. Collina, a cargo del Batallón "Piemonte"; puesto de socorro avanzado en zona C. Carrara, a cargo del Subteniente Médico;
- evacuaciones de C. Collina a C. Macreti con jeeps de la Unidad de Sanidad; desde C. Carrara a Collina por medio de 20 camilleros de Sanidad, que estarán a disposición del Subteniente Médico (se incorporarán en la noche del D + 1 al D + 2, en C. Collina, a la 5.ª Compañía).

Intendencia: Para el día de la acción la tropa deberá llevar ranchos en frío, que serán distribuidos por el Mando del Regimiento. En la tarde, a ser posible, las Compañías harán llegar un rancho caliente por medio de carretas sobre cadenas o mulos.

Artillería: Centro de municionamiento de Batallón y Compañía en zona 500 metros al nordeste de C. Pietrafitta. Carretas sobre cadenas de las Compañías Bersaglieri con municiones en la misma zona.

Transportes: Medios sobre cadenas de la 8.ª Compañía armas acompañamiento y un camión 3/4 por Compañía con las cocinas y bidones para agua en la zona nordeste de C. dei Sanadini.

Policía: Puesto de reunión de prisioneros: P. C. de la 2.ª Compañía del "Piemonte".

X.—Varios.

Las Compañías harán abundante uso de trazadores para indicar los objetivos a batir con el fuego de los carros.

Las Compañías no olvidarán el uso de fumígenos para atravesar las partes descubiertas y para los eventuales despegues de cualquier posición.

A todos los bersaglieri de las Compañías de fusiles serán entregados cuatro sacos terrosos vacíos para llevar debajo del cinturón para la inmediata organización de las posiciones ocupadas. Serán también distribuidas por lo menos dos bombas de mano a fósforo y dos bombas de mano "69".

Desde las posiciones ocupadas se lanzarán inmediatamente patrullas de observación hacia adelante y se iniciará con urgencia una organización en contrapendiente con sus elementos espaciados y provista de sostenes, a fin de no sufrir pérdidas en el tiro de represión y estar en condiciones de rechazar los seguros contraataques (también de noche).

En el momento de la partida de sus puestos actuales, las Compañías recuperarán, por evidentes razones morales, todo el personal disponible separado por cualquier causa (incluidos los zapateros), dejando solamente dos o tres hombres; la incorporación de dicho personal a

sus Unidades se hará lo antes posible.

Se tendrán muy presentes las observaciones hechas después de la reciente acción de la IX Unidad de Asalto, contenidas en mi escrito s. n. secreto, de 11 del corriente.

El Mayor Comandante del Batallón.

REGIMIENTO INFANTERIA ESPECIAL "LEGNANO"

Mando Batallón Bersaglieri.

Número 2 de protocolo.—Operaciones.

P. M. 155, 16 abril 1945.

Continuación Orden de operaciones número 1 del día de hoy.

Como consecuencia de noticias señaladas en el Boletín de Información del Mando del Grupo número 2 del día 15 del corriente mes, párrafo II b) sobre el despliegue de Unidades alemanas al este de V. Zena, entre C. Segá Galloni y Poggio, es necesario evitar que las Unidades que avancen desde Poggio sean blanco del fuego enemigo realizado desde el bajo o sean contraatacadas sobre el flanco durante su movimiento.

A tal fin:

- la 6.ª y 7.ª Compañías no deberán descender mucho sobre la vertiente izquierda de las alturas que deben recorrer estando siempre dispuestas a pasar a la vertiente derecha;
- la 6.ª y 7.ª Compañías—si los campos de minas lo permiten—marcharán teniendo las Secciones escalonadas, cada una a menor altura que la precedente, en forma de poder actuar sobre el flanco de cualquier contraataque dirigido sobre la Sección que marche delante;
- las Unidades en marcha deberán estar preparadas a rechazar los ataques sobre el flanco expuesto;

- la Sección cañones con las ametralladoras asentadas en Casa Ronco Ceresa estará preparada para contener cualquier acción de fuego o de movimiento procedente del bajo;
- la 3.ª Compañía "Piemonte" podrá ser interesada por el Comandante del Batallón para detener con el fuego cualquier iniciativa enemiga;
- a la Sección morteros del Batallón "Piemonte" se le pide añadida a sus objetivos dos nuevos: n. 32 y n. 33, situados respectivamente en 922327, próximo al río (Mando Compañía alemana), y en 925333, próximo al camino carretero (dos morteros alemanes). El tiro sobre estos dos objetivos—como también, si es posible, sobre las cercanas posiciones enemigas al este de V. Zena—debe ser efectuado desde la hora H — 10 minutos a la hora H (100 disparos);
- la Sección morteros del Batallón efectuará un tiro diseminado desde la hora H — 10 minutos a la hora H sobre la zona enemiga al este de V. Zena, sobre los espolones al norte de C. Ronco Ceresa y al noroeste del Poggio (80 disparos).

El Mayor Comandante del Batallón.

EL DESARROLLO DE LAS OPERACIONES

El desarrollo de las operaciones fué diverso al previsto. El Batallón "Piemonte", ante la sensación de un repliegue enemigo, ocupó con un brillante y audaz golpe de mano la cota 363, en la tarde precedente al día fijado para el ataque.

El ataque del Batallón "Goito" se desarrolló, pues, desde tal cota, el 20 de abril de 1945, como la continuación de la acción de los alpinos, sin la preparación de artillería y la ayuda de los carros, que no eran ya necesarias.

Concentraciones violentas desencadenadas sobre la Compañía avanzada en el momento en que estaba para lanzarse al ataque diezmaron las filas (de la Sección "arditi" sólo cinco supervivientes), pero la energía del Jefe de la Compañía, asistido por todos sus Oficiales y Suboficiales, también heridos, logró reorganizar inmediatamente la Unidad e iniciar de nuevo el ataque a los veinte minutos.

La Compañía avanzada, protegida por imponentes tiros de cegamiento sobre el enemigo efectuados por los dos Grupos en apoyo directo, rompió las resistencias enemigas y ocupó Poggio Scano, eliminando los últimos restos del enemigo en C. Piastra y C. Madonnina.

A la tarde, el Batallón ocupaba Casola Canina, capturando prisioneros y acémilas.

El Jefe del III Grupo del 11 Regimiento de Artillería siguió toda la acción, marchando siempre materialmente al lado del Jefe del Batallón "Goito", maniobrando los fuegos de los Grupos de apoyo con una oportunidad y una precisión verdaderamente perfectas.

En el amanecer del siguiente día, 21 abril, el Batallón cambió de dirección, marchó hacia el oeste y se reunió en M. Calvo con la IX Unidad de asalto, con la que había contantemente mantenido el contacto táctico durante la jornada anterior, continuando en columna única hasta Croara, desde donde las dos Unidades se dividieron para llevar a cabo en cooperación el forzamiento del T. Savena y entrar en Bolonia a continuación de las Unidades acorazadas polacas, la una por vía Emilia (Batallón "Goito", la otra por la carretera de Futa (IX Unidad de asalto).

CONCLUSIONES

De la larga exposición hecha resaltan dos puntos fundamentales, síntesis de las experiencias obtenidas.

El primer punto es el referente a la necesidad de no considerar ya como excepcional la utilización de todos los nuevos medios técnicos, sino al contrario considerar preciso su empleo en gran escala.

Por ejemplo: reconocimientos aéreos hechos hasta por los jefes de las Unidades menores; fotografías aéreas estereoscópicas (y en breve también a colores) o aerocinematografía del terreno (en breve estereoscópica y a colores) difundidas también entre la tropa; croquis panorámicos sustituidos por fotografías en perspectiva; enlace radio entre Batallón y Compañía y Sección y patrullas, considerado como medio continuo y normal, etc.

El segundo punto es el referente a la gran complicación y dificultad de dirección de una batalla moderna y, en consecuencia, la importancia del Jefe del Batallón. Este no puede ser ya únicamente un valiente; debe ser también un técnico preparado e instruido; debe conocer a fondo el empleo de la artillería, el de los carros; ha de saber organizar científicamente un plan de fuegos, la alimentación de la batalla, etc.

En el campo táctico, ha de conducir la acción con muchas y complejas riendas: es preciso para ello que conozca bien lo que puede obtener de cada acción de mando y sepa ejercer la adecuada al momento.

Si por deficiencias en sus cualidades personales (carácter, lucidez, calma) o por deficiencias en su preparación no consigue maniobrar, en el ardor del combate, los hilos tan numerosos de mando, la gran máquina se para y se destruye.

Esta es la realidad sobre la que hoy en día se debe pensar.

Anexo número 3 de la Orden de operaciones.

Descripción de los objetivos.

Números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.—Asentamientos seguros o probables de morteros enemigos.

Número 11.—Trincheras en la contrapendiente de cota Zara sobre el campo que se extiende hacia Poggio Scano.

Número 12.—Asentamientos en la contrapendiente de la cresta que desde cota Zara se extiende hacia el este en dirección de S. Chierico.

Número 13.—Cota Zara (los morteros deberán batir también sus espaldas).

Número 14.—Probable observatorio con camino cubierto en contrapendiente sobre la cota blanca al oeste (izquierda de cota Zara).

Número 15 (y sus espaldas).—Conjunto de obras y asentamiento en la contrapendiente de la cota 363.

Número 16.—Asentamiento en contrapendiente sobre la cresta inferior a la cota 363.

Número 17.—Asentamiento sobre el lomo que al norte domina C. Carrara.

Número 18.—Asentamiento en casa no señalada en el plano.

Números 19 y 20.—Asentamientos cubiertos.

Número 21.—Posible asentamiento para la defensa al oeste y sudeste de C. Carrara.

Número 22.—Posible asentamiento al norte de cota 357.

Número 23.—Asentamiento con camino y abrigo al sudeste de cota 357 sobre la vertiente del V. Zena.

Número 24.—Cota próxima y al norte de C. Collina (será batida para impedir al enemigo cerrar sobre ella durante la preparación de artillería).

Número 25.—Zona de reunión de los elementos de seguridad y observación.

Número 26.—Asentamiento enemigo enfrente de la cota 358.

Número 27.—Asentamiento enemigo enfrente de la 1.ª Sección de la derecha de la 1.ª Compañía del "Piemonte".

Número 28.—Asentamientos en contrapendiente al norte de las dos casas sin nombre.

Números 29, 30 y 31.—Asentamientos de morteros seguros y probables.

Número 32.—P. C. Compañía alemana.

Número 33.—Asentamiento de dos morteros.

NORMAS SOBRE COLABORACIÓN

EJERCITO se forma con los trabajos de colaboración espontánea de los Oficiales.

Puede enviar sus trabajos toda la Oficialidad, sea cualquiera su empleo, escala y situación.

EJERCITO publica también trabajos de escritores civiles cuando el tema y su desarrollo interesa que sea difundido entre el Ejército.

Invariablemente se remunera todo trabajo publicado con una cantidad no menor de **400** pesetas, que puede elevarse a **750**, cuando su mérito lo justifique.

Se exceptúan de la norma anterior los trabajos que se utilizan fragmentariamente o se incluyan en la Sección de "Información, Ideas y Reflexiones", cuya remuneración es de **200**. También pueden enviársenos para esta última Sección traducciones, que serán remuneradas en proporción de su importancia.

Admitimos fotos, composiciones y dibujos en negro o en color, que no vengán acompañando trabajos literarios y que sean de carácter adecuado a la Revista. Pagamos su publicación según convenio con el autor.

Es muy conveniente enviar con los artículos fotos a propósito y dibujos explicativos, ejecutados con la mayor limpieza y claridad; mas ello no es indispensable.

Los trabajos deben enviarse certificados; acusamos recibo siempre.

Solicitamos colaboración de la Oficialidad para *Guión*, revista ilustrada de los Mandos subalternos del Ejército. Su tirada, 25.000 ejemplares, hace de esta Revista una tribuna resonante donde el Oficial puede darse la inmensa satisfacción de ampliar su labor diaria de instrucción y educación de los Suboficiales. Pagamos los trabajos destinados a *Guión* con **200** a **500** pesetas.

Admitimos igualmente trabajos de la Oficialidad para la publicación titulada *Revista de la Oficialidad de Complemento*, en iguales condiciones que para *Guión*, siendo la remuneración mínima la de **250** pesetas, y la máxima hasta **600**.

PREMIOS A NUESTRA COLABORACIÓN

Su Excelencia el Ministro del Ejército ha dispuesto la concesión de premios durante el año corriente de 1947, para estimular y recompensar los trabajos de los colaboradores de EJERCITO.

Tendrán derecho a los premios que se establecen en este Concurso todos los trabajos publicados desde enero último y los que hayan sido remitidos o se remitan hasta el 31 de diciembre actual y se admitan para publicación, aunque ésta tenga lugar en algún número del año 1948.

Los señores colaboradores que lo deseen podrán enviar sus trabajos sin firmar ni expresar su nombre, acompañando éste bajo sobre cerrado. El sobre se abrirá cuando, estudiado el trabajo, haya sido admitido para publicación, para hacer ésta con el nombre del autor. Los que no deseen utilizar este procedimiento pueden hacer lo acostumbrado, sin que por eso queden excluidos del Concurso.

Todos los trabajos serán enviados al Director de la Revista, quien elevará a S. E. el General Jefe del E. M. C. la oportuna propuesta de premios.

La cuantía de los premios y su número será para cada grupo de materias:

- | | |
|--|--|
| I.—Cuestiones generales de Táctica y Técnica Militar. Dos premios de 2.500 y 1.000 pesetas, respectivamente. | IV.—Servicios. Tres premios de 2.500, 2.000 y 1.500 pesetas, respectivamente. |
| II.—Táctica particular de las armas. Cuatro premios de 2.500, 2.000, 1.500 y 1.000 ptas., respectivamente. | V.—Historia. Un premio de 2.500 pesetas. |
| III.—Armas y Tiro. Dos premios de 2.500 y 1.000 pesetas, respectivamente. | VI.—Estudios de Psicología y Moral. Dos premios de 2.500 y 1.000 pesetas, respectivamente. |
| | VII.—Educación e Instrucción. Dos premios de 2.500 y 1.000 pesetas, respectivamente. |

RAYADO RÁPIDO DE CAÑONES

T. Coronel del C. I. A. C., J. LÓPEZ ESCOBAR, de la E. Politécnica.

LA guerra moderna exige mucho material. Las demandas hechas a la industria son cada vez mayores, y si han de ser satisfechas, es necesario que los tiempos de fabricación se acorten. Hay que fabricar bien, pero hay que hacerlo de prisa. Los procesos de fabricación de las armas han de ser analizados detenidamente buscando siempre economizar maquinaria, mano de obra especializada y tiempo de trabajo.

El rayado de los cañones de las armas, que es una operación delicada y lenta, no podía escapar a este análisis. Como consecuencia, han sido ensayados y puestos en ejecución distintos procedimientos de trabajo. Algunos ya practicados durante la guerra de los años 1914-1918 han sido después perfeccionados y sancionados por la práctica.

Los métodos son diferentes según la longitud y el calibre del cañón, y entre ellos consideramos de gran interés, por la rapidez y exactitud que consienten, los que describimos a continuación y que son empleados en los Estados Unidos con los nombres de "Rayado con brochas" y "Discos-brocha" (traducimos de *Pull Bar Broach* y *Disk-Broach Method*).

El primero de ellos realiza un verdadero brochado del interior del cañón. El segundo, aun cuando por su designación de "Disco-brocha" parece indicar que se trata también de un trabajo de brochado, no puede realmente considerarse como tal ni por las características de las herramientas ni por la forma de trabajar éstas.

El brochado es el procedimiento moderno más rápido y preciso para conseguir dar una forma determinada a los agujeros pasantes.

Su campo de acción es mayor cada día y sustituye con ventaja a otros métodos de trabajo que, en parte debido a las herramientas, y también por requerir más tiempo, son más caros y menos perfectos.

La fabricación en serie, y principalmente la industria del automóvil, han dado vida a este procedimiento que tiene adecuada aplicación en el mecanizado de numerosas piezas: cambios de velocidad, ejes, bielas, etc., en la citada industria; motores, piezas de radio y teléfono, en electrotecnia; máquinas herramientas y maquinaria agrícola; máquinas de escribir y calcular; en la fabricación de armas, y en otros muchos casos.

La precisión de los agujeros de forma (perfilados,

de ranuras múltiples) obtenidos en la máquina de mortajar deja mucho que desear, pues su forma depende sobre todo de la exactitud del trazado. Si se quiere que queden bien acabados y pulidos, es necesario recurrir al paso forzado de uno o varios machos en una prensa. El trabajo realizado en esta forma exige además mano de obra muy especializada.

Las máquinas de brochar son, en cambio, de fácil manejo y pueden confiarse a obreros no especialistas y el trabajo es rápido y exacto; la herramienta, que tiene la forma de una barra dentada, porque lleva labradas gargantas adecuadas para crear una serie de aristas cortantes, recorre el orificio en un solo sentido, arrancando virutas con sus aristas de corte y produciendo como consecuencia de su trabajo un nuevo perfil. Existen diferentes modelos de brochadoras, pero todas ellas consisten en esencia en un brazo tractor a cuyo extremo se fija la brocha mediante una chaveta u otro sistema de amarre. La exactitud conseguida con el brochado se debe principalmente a la forma de trabajar la herramienta, que lo hace por tracción, y es sabido que en igualdad de condiciones lo hace mejor que por empuje.

Con estos antecedentes, y más teniendo en cuenta que el trabajo de las máquinas de rayar puede en cierto modo asimilarse al de brochado, por la forma de arrancar viruta y por trabajar a la tracción, aun cuando la herramienta no sea una brocha, nada tiene de extraño que, al tratar de mejorar y sobre todo conseguir más rapidez en el rayado, se pensase en utilizar por completo la herramienta y máquina de brochar, y que, al parecer, el procedimiento más moderno de rayar cañones sea el llamado por los americanos *Pull-Bar Broach* = "Rayado con brochas", que con el del *Disk-Broach Method* = "Disco-brocha", sustituyen en los Estados Unidos a los procedimientos normales de mecanizado de las rayas con cabeza de rayar de una sola o con varias cuchillas, al menos para determinados calibres; precisamente aquellos que han de fabricarse en cantidades mayores.

RAYADO CON BROCHA ("PULL-BAR BROACH")

Este procedimiento de rayado fué estudiado y desarrollado al mismo tiempo, pero independientemente, por tres importantes factorías norteamericanas.

nas (1) con el informe y ayuda técnica del Arsenal de Watervliet, en calibres de 0,22 '' a 3'' (6 a 76,2 mm.).

El éxito fué completo, y actualmente se rayan por este procedimiento la ametralladora de 0,50'' (12,7 milímetros), el cañón automático de 20 mm. y el cañón de 37 mm. Se considera que el límite práctico para el empleo de este método, determinado por el diámetro y la longitud del agujero, incluye el cañón de 40 mm. Más allá de este calibre parece ser más adecuado el método de "Discos-brochas" al que nos re-

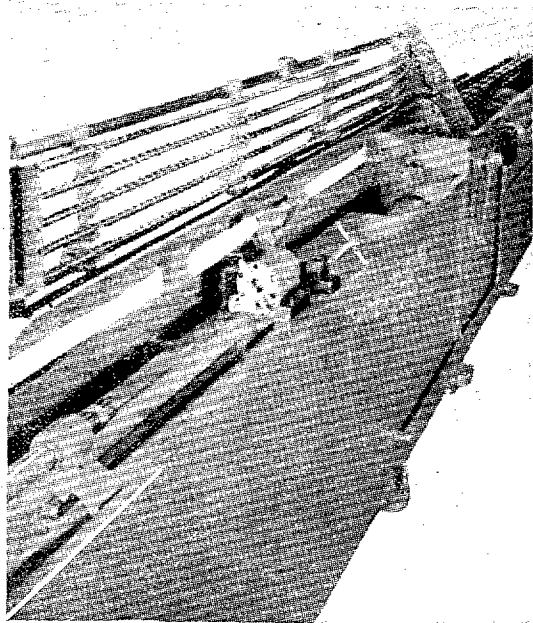


Fig. 1.^a—Máquina para el brochado de las rayas, en calibres de 20 a 37 mm.

ferimos después. Por encima de 8'' (203,2 mm.), es preferible el empleo de la máquina y herramienta corriente de rayar.

El rayado se practica mediante el paso sucesivo a través del orificio de varias brochas.

En la fotografía de la figura 1 se ve una máquina de brochar con un solo árbol para rayar cañones de 20 a 37 mm. de calibre, con el cañón montado en la máquina y el juego de cinco brochas necesario para el completo mecanizado de las rayas. La fotografía 2 muestra una brochadora de seis árboles para trabajar cañones de ametralladora de 0,50'' (12,7 mm.).

El principio del rayado es el mismo en las dos máquinas, excepto que la segunda permite trabajar con cinco brochas simultáneamente, mientras en el sexto amarre se procede a colocar un nuevo cañón. De este modo prácticamente queda terminado el rayado de un cañón en un solo recorrido de la máquina, en tanto que la otra requiere cinco cursos de trabajo.

Los brazos tractoros de las máquinas a las que se fijan las brochas llevan labrada en su superficie una

(1) La American Broach Machine Company (An Arbor, Michigan), la Illinois Tool Works (Chicago, Illinois) y la Lapointe Machine Tool Company (Hudson, Massachusetts).

hélice correspondiente a la que han de tener las rayas, de manera que las brochas son obligadas a girar al mismo tiempo que pasan a lo largo del agujero.

RAYADO DEL CAÑÓN DE 37 MM.

En el rayado del calibre 37 mm. sólo trabaja por tracción una brocha en cada recorrido de la máquina. La brocha "flota" sin rozamiento en un soporte, desarrrollando la hélice del rayado. Está previsto un conductor para el centrado en el agujero y para entrar en las rayas ya cortadas a medida que van pasando las brochas. Se emplea un juego de ocho brochas. La número 1 no raya, sirviendo para calibrar el agujero que queda, 0,005'' (0,127 mm.), menor del diámetro definitivo y que es finalmente calibrado por la brocha de acabado. Las números 2 a 6 cortan las rayas. Cada brocha profundiza 0,005'' (0,127 mm.), y cada una corta una raya 0,005'' (0,127 mm.) más ancha que la precedente. La número 6 termina a 0,002'' (0,05 mm.) de la profundidad final. La número 7 acaba las rayas por completo en profundidad y anchura. La número 8 corta al final 0,005'' (0,127 mm.) de la cima de los campos, siguiendo la hélice para borrar los residuos de las marcas de las herramientas anteriores.

Pueden suprimirse las brochas números 1, 2 y 8 si el agujero está esmerilado exactamente a calibre, utilizando en cambio una brocha número 1 especial. Se estima en 20 minutos el tiempo empleado para rayar un cañón, con un desgaste de herramienta de 100 cañones antes de afilado. Pueden ser brochados materiales de más de 320 cifras Brinell.

BROCHADO DEL CAÑÓN DE 20 MM.

Para el brochado del cañón de 20 mm. se emplean cuatro brochas. La número 1 se usa para calibrar el agujero solamente. Las brochas números 2, 3 y 4 completan el rayado y están proyectadas para cortar en todo el ancho de las rayas hasta alcanzar la profundidad final. Estas brochas llevan dos conductores en la extremidad de la barra de tracción, el primero para entrar en las rayas ya cortadas y el segundo para centrado en el agujero. Esto facilita en gran manera el asentado de la brocha en el agujero para empezar el corte. Para que las brochas produzcan la hélice del rayado se emplea una barra ranurada con vuelta igual a la de las rayas.

La American Broach Machine Company emplea también un juego de cuatro brochas. Están proyectadas para empezar con un agujero esmerilado (rectificado), y la número 1 corta la cuarta parte del ancho de la raya a poco menos de 10 milésimas de la profundidad de acabado. Las números 2 y 3 cortan cada una otra cuarta parte adicional del ancho de las rayas a la misma profundidad que la número 1. La número 4 corta la cuarta parte que queda del ancho de las rayas y las termina a profundidad. Se emplea también una barra ranurada con igual vuelta que las rayas y un solo conductor para situación en las rayas y centrado. La máquina es de tipo normal hidráulica para la tracción.

Las ventajas de este sistema de brochado de las rayas son las siguientes:

1. Economía material en el tiempo de producción.
2. Economía en el número de máquinas necesarias.
3. Economía en espacio de asentamiento de las máquinas.

Los inconvenientes son:

1. Incapacidad para hacer rayados progresivos.
2. Peligro de desgarrar los flancos de las rayas si el ángulo de la hélice no es correcto.
3. Peligro de que el conductor se atore en el agujero.

METODO DEL "DISCO-BROCHA" (DISK-BROACH METHOD)

El método de los "discos-brocha" que, como hemos dicho antes, no es, a pesar de que su nombre parezca indicarlo, un procedimiento de brochado propiamente dicho, fué aplicado por primera vez, con alguna extensión, en 1918 para el rayado de los cañones franceses de 75 y 155 mm. fabricados en Norteamérica.

Con el propósito de reducir el coste y también porque el número de cañones a fabricar era muy grande, se empleó después este método para rayar calibres de 37 mm.

Han sido necesarios varios años para perfeccionar el sistema en forma satisfactoria para la producción; pero una vez conseguido, a este calibre siguieron rápidamente los de 76,2 mm. (3"), 105 mm., 90 mm. y 155 milímetros, siendo más tarde ensayado en el de 8" (203,2 mm.). Es probable que no sea empleado en calibres mayores, porque la cantidad de cañones de esta clase es insuficiente para justificar el gasto de herramental. Parece, por tanto, que el calibre de 8" es el límite práctico para este sistema de mecanización de las rayas.

DESCRIPCION DE LOS "DISCOS-BROCHAS"

Se emplean con el tipo normal de barra o vástago de rayar con la cabeza de rayar montada por medio de un mango o asta cónica. La cabeza de rayar es un sólido cuerpo de acero taladrado para el paso del refrigerante y lleva un manguito conductor de fundición de hierro o bronce para proporcionar conveniente superficie de apoyo en el agujero del cañón. Los "discos-brochas" están montados en el frente (final) de la cabeza, en un "conductor" perfectamente ajustado, y son accionados por una llave inserta en la cabeza (véase la fotografía 3). Las cuchillas van aseguradas en la cabeza por una tuerca para evitar agarrones. En ciertos cañones en los que la anchura de los campos entre rayas es pequeña y el corte se realiza con fuerte presión, se ha considerado necesario intercalar tiras o fajas de conducción de acero endurecido para prevenir cortaduras o excesivo desgaste en el manguito conductor, producido por los flancos de las rayas.

Con excepción del calibre de 20 mm., todos los "discos-brochas" son proyectados para cortar todas las rayas de una vez. En el de 20 mm. el agujero es tan pequeño en relación con la longitud del tubo, que la barra de rayar se flexiona bajo la presión del corte si todas las rayas son cortadas a un tiempo. Por ello se

cortan solamente tres rayas a la vez y es necesario un "cabezal-índice" que permita el giro de la misma manera que con la "cabeza de cuchillas ajustables". El método de "disco-brocha" no es aconsejable, por esta causa, para los cañones de 20 mm.

Los "discos" están hechos de sólidas barras de acero de alta velocidad (de corte) para agujeros hasta 6" (152,4 mm.) de diámetro. Para 6" y 8" (152,4 y 203,2 mm.), están constituidos por sectores sujetos con pernos en discos de acero endurecido (cementado).

El número de discos varía desde 28 para el cañón de 37 mm. a 56 para el de 155 mm. La máxima pro-

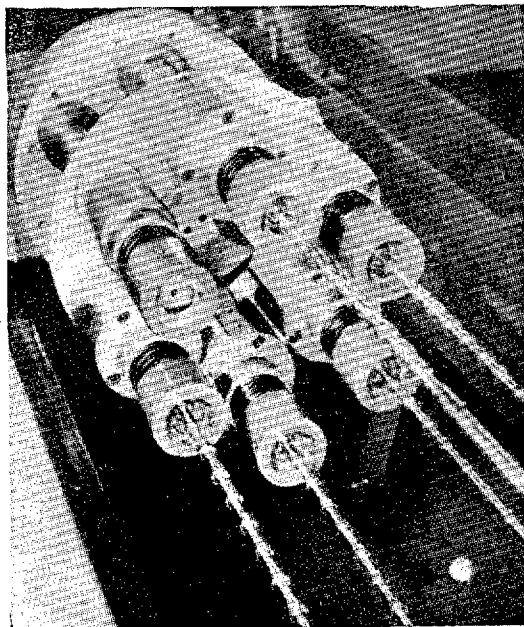


Fig. 2.^a — Detalle de la brochadora de rayas, en calibre hasta 15₂mm.

fundidad de corte es 0,0015" (0,038 mm.) y la mínima para acabado 0,0005" (0,012 mm.). Todos los discos cortan todo lo ancho de la raya. Una cuchilla especial, con 45° de ángulo de filo tiene por misión limpiar los ángulos de los flancos, después de que las rayas han sido cortadas en toda su profundidad. Se requieren montajes especiales para la fabricación de los discos, con el fin de asegurar la intercambiabilidad y la exacta alineación, para evitar desgarrar los flancos de las rayas.

INDICACIONES PRACTICAS PARA LA OPERACION

Excepto para el calibre de 155 mm., no se emplea conductor (delante) para guiar la cabeza de rayar dentro del agujero. En cambio, el soporte más adelantado del vástago portacabeza se coloca cerrando la boca del cañón tan cerca como el conjunto de los discos y la tuerca de sujeción lo permite, para dar así firme apoyo al vástago. De este modo, la cabeza es

soportada rígidamente hasta que lo esté bien por el propio agujero. Debe evitarse el uso de conductor siempre que sea posible, porque entorpece la corriente refrigerante y la salida de la viruta. Complica también el poner y quitar los discos durante la operación de rayado.

Los discos-cuchillas trabajan en este sistema por empuje, en lugar de hacerlo por tracción, como es corriente en los procedimientos de rayado. A primera vista parece que habría de ser más conveniente proceder en la forma clásica, pero en primer lugar es más difícil proyectar la cabeza portadiscos en forma que permita el fácil montaje de éstos, y sería preciso además prever un espacio para alojar las virutas, lo que requiere adelgazar la barra (vástago) portaherramienta cerca de la cabeza de rayar. En estas condiciones, la barra carecería de suficiente rigidez para mantener las cuchillas concéntricas con el agujero, y aunque posiblemente se corregiría este inconveniente con el empleo de un conductor-guía posterior, complicaría aún más la organización de la herramienta.

La lubricación debe hacerse a gran presión. El chorro desembocará directamente detrás de cada filo por agujeros dirigidos radialmente hasta el conducto principal que va a través de la barra de rayar. Algunos fabricantes envían el refrigerante a la vez delante y detrás de las cuchillas. No es conveniente enviarlo solamente delante, porque las virutas le impiden penetrar hasta los filos.

Proyectados correctamente los discos, pueden ser separados de la cabeza cuando se desee, y en caso de accidente alguno de la serie, puede ser fácilmente reemplazado. Si por alguna causa la cabeza se agarra

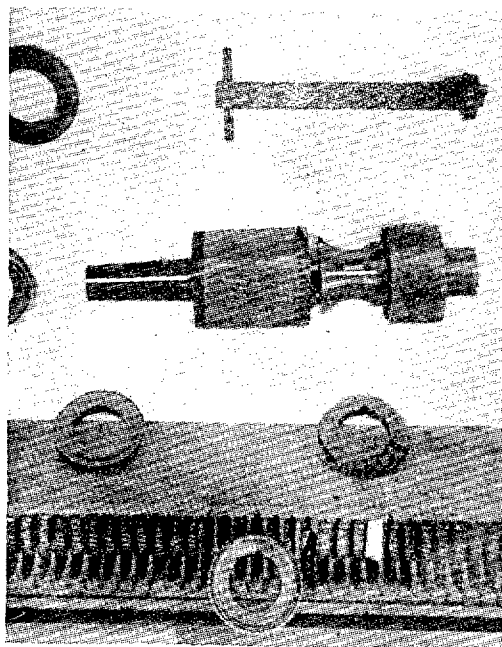


Fig. 3.ª—Discos-brochas para rayado de cañón de 155 mm.

en el agujero, es frecuentemente posible desatornillar la tuerca de sujeción y separar la cabeza, dejando las cuchillas en el agujero. Estas pueden ser entonces empujadas y sacadas hacia atrás, o rotas, y el cañón barrenado salvado.

Las ventajas particulares de este sistema son:

1. Economía de tiempo.
2. Eliminación de la exigencia de operarios hábiles.
3. Eliminación práctica del factor personal, puesto que la profundidad de corte se regula automáticamente.
4. Reducción de la posibilidad de obtener piezas inútiles.

Los inconvenientes, en cambio:

1. Necesidad de preparar montajes para la fabricación de las cuchillas para asegurar la intercambiabilidad de éstas.
2. Peligro de usar cuchillas equivocadas.

RESUMEN

El sistema de rayado con brochas parece ser el más adecuado para calibres pequeños (hasta 40 mm.), aunque ha demostrado también su eficiencia en calibres mayores.

Los "discos-brocha" han sido empleados en calibres hasta 6" (152,4 mm.) y ensayados en el de 8" (203,2 milímetros).

En realidad, ninguno de estos métodos es nuevo, pero han sido perfeccionados en forma que cada vez son más utilizados, sin que esto quiera decir que hayan sustituido por completo al rayado con cabeza de una o varias cuchillas con regulación automática, que es el más satisfactorio para más de 8".

• INFORMACION •

Ideas, Reflexiones

Fiesta Nacional de España

P. BARRIENTOS G.—De la Revista *Memorial del Ejército de Chile*, de septiembre-octubre de 1946.

En este día (12 de octubre) en que la Madre Patria celebra el resumen de todas sus glorias—las de su prodigioso pasado y las de su venturoso presente—no sólo en los pueblos de la histórica Península se echan a vuelo los corazones al par que las campanas de sus templos centenarios, sino también en las veinte Repúblicas, hijas de su sangre que fundó el valor castellano en el continente dormido, en las postrimerías del siglo XV, así como en las demás secciones del mundo, donde la fuerza de su brazo, la reciedumbre de su espíritu, la piedad de su religión y la dulzura de su lengua asentaron en aquella lejana edad las luces de su adelantada civilización y cultura.

Orgullosos nos sentimos los americanos ibéricos, cuanto más los hispanos, de poder arrancar el origen de nuestros más hondos sentimientos, el de nuestras instituciones seculares, el carácter altivo y enamorado del honor, que adorna a estos pueblos, precisamente de España, la Grande, la Heroica y Genial, y no de ninguna otra procedencia. Cuna fecunda de nuevas nacionalidades, crisol ella misma de razas próceres, esparció a sus hijos a los cuatro vientos, a la sombra de sus augustos pendones, con la antorcha encendida y con la Cruz del Redentor en alto.

Sus soldados, con serlo, lejos de exterminar a los inocentes pobladores de estas tierras, como ocurrió en otras zonas descubiertas por entonces, elevaron a los aborígenes a su altura, mezclaron con ellos su sangre selecta y dieron vida a las naciones criollas, de indudable prestancia racial. Esgrimieron sus armas, como era natural, contra los pueblos guerreros que se resistían a la civilización que ellos traían, y aun cuando en algunos, como el de Arauco, la lucha se prolongó, con distinto suceso, por cerca de tres siglos, en el resto de la América la paz sobrevino a poco de la entrada de los conquistadores a la tierra, y con ella sus imponderables beneficios.

Es así cómo eminentes profesores sajones que han comparado los métodos usados por los colonizadores europeos en el Norte y en el Centro y en Sudamérica—Brown Scott y Eduardo Gaylord Bourne entre ellos—han llamado a la obra civilizadora española "la más grande hazaña realizada en el mundo". Recuérdese solamente que hubo países como el Paraguay donde llegó a extirparse por completo el analfabetismo en el período impropia-mente llamado "colonial". Raza guaraní, dotada de una facultad receptiva tan extraordinaria, que los excelentes maestros jesuitas que allí ejercitaron su ministerio lograron a poco este milagroso resultado.

Cien años antes de que existieran Universidades en Norteamérica, España sostenía en América un lucido

grupo de estos Centros de alta ilustración para la época. En Méjico (1535), y Chiapas y Guadalajara, en Mérida, Santo Domingo y en La Habana, dos en Santa Fe, en Lima, en Santiago de Chile, en Charcas, Córdoba del Tucumán y en Buenos Aires; esparciendo las luces que en España irradiaban sus Universidades, las catorce americanas derraman entre los mejores hijos de estas tierras la misma ciencia y humanidades que las famosas aulas y seminarios españoles.

Esto aparte de los cientos de colegios para naturales que sustentan las distintas Ordenes religiosas para librar de la tiniebla de la ignorancia a millones de aborígenes que luego se incorporan al mundo civilizado, ostentando una lengua y una creencia que les dan título de universal consideración. En estas escuelas y universidades se forman los precursores y los que en seguida serán los próceres de la independencia americana. Muy contados lo hicieron en Europa, y estos pocos, todos en España.

Martínez de Rosas, Camilo Henríquez, los tres Carrera, O'Higgins, Vera y Pintado, todos los miembros de las Juntas Gubernativas, fueron unos de la Real Universidad de San Felipe; otros, de San Marcos; otros, como San Martín y Blanco, del Colegio de Nobles de Madrid, o de las Academias militares o navales de España, como Lastra y Mackenna; todos beben en fuentes españolas la tradición de valor y humanidad en la guerra de que dieron muestra constante en el curso de la campaña emancipadora. ¿Dónde si no en ellas hubiesen alcanzando las letras que los inspiraban?

En la Real Universidad de San Felipe, en el Real Colegio de San Carlos (Convictorio Carolino), en la Academia de San Luis o en los colegios universitarios que mantenían las principales Ordenes religiosas se doctoraron o ejercieron distintas asignaturas catedráticos eminentes como el Ilmo. Obispo de Guamanga y luego de Santiago de Chile, Dr. D. José Antonio Rodríguez de Aldunate, Rector de la Universidad y Miembro de la Junta de Gobierno de 1810; el Dr. D. José Gregorio Argomedo, Rector de la Universidad en tres ocasiones y Miembro de la Primera Junta de Gobierno; el Dr. D. Gaspar Marín, Miembro de la Junta de Gobierno y Rector de la Universidad; el Dr. D. José Miguel Infante, Miembro de Juntas de Gobierno; el Dr. D. Bernardo de Vera y Pintado, representante de las Provincias Unidas del Río de la Plata en Chile, Catedrático de Instituto en nuestra Universidad y alumno de ella; el Dr. D. Antonio Alvarez Jonte, que invistió igual carácter diplomático ante nuestro Gobierno, ex alumno de San Felipe, doctorado aquí en

Cánones y Leyes y en Teología; y el Dr. D. Manuel Rodríguez de Erdoíza, D. Narciso Laprida y Sánchez de Loria, D. Estanislao Lynch, D. Luis José Dorrego, promotores ilustres de la revolución argentina, así como el Dr. D. Justo de Santa María de Oro, ex Prior del Convento de Santo Domingo, iniciador de las obras de este majestuoso templo y Presidente del Congreso de Tucumán, el 9 de julio de 1816; argentinos, también son de San Felipe D. Tomás Godoy y Cruz y el Dr. D. Juan Agustín Masa, ambos diputados por Mendoza al Congreso de Tucumán.

Entre los Presidentes de la República de Chile citaremos al General D. Francisco Antonio Pinto, Doctor en Leyes, y a D. José Tomás Ovalle Bezanilla. En otras altas funciones, el Dr. D. Juan Martínez de Rosas, promotor de la Junta de Gobierno de Concepción; el Doctor D. Juan Pablo Fretes, confidente de D. Bernardo O'Higgins; el Dr. D. Manuel de Salas, Rector del Real Colegio de San Carlos, del cual fueron alumnos los tres hermanos Carrera; el insigne Coronel D. Santiago Buevas, y Manuel Rodríguez; el Dr. D. José Perfecto Salas, ilustre servidor de la Corona; el padre de la Artillería chilena D. José Manuel Borgoño y Núñez, Bachiller en Matemáticas; el Coronel D. José Bernardo Cáceres, Bachiller en Leyes, y multitud de otros altos dignatarios, hombres de espíritu y de fuerte brazo, al servicio de la revolución de 1810.

Transcurren los años; las Repúblicas americanas se desarrollan al vigoroso compás del avance de las ciencias y artes del siglo XIX, que empuja al mundo por caminos antes desconocidos; progresan sus clases superiores, aun cuando las masas quedan a la zaga. La petulancia arribista lleva a muchos iluminados a detestar lo antiguo, y de negación en negación llegan, en su desvarío, a negar su sangre. Puestos ya en trance tal, reniegan de la Madre, de España noble y generosa que todo nos dió y a cuya única intercesión debemos el puesto que ocupamos bajo el sol.

Ya nos imaginamos a esta infeliz América bajo la fécula de otros conquistadores; los pocos aborígenes sobrevivientes discurren ocultos en el fondo de las selvas; otra parte trabajando como esclavos de Compañías de explotación; otros, vendidos como el ébano africano; otros, por millones, exterminados, y el resto, alrededor de un lago—dulce o salado, pero siempre amargo—clamando a los manes de su raza.

Esto hubieran querido los que olvidan a España. Felizmente en los últimos tiempos y pese a demagogos que suspiran por mirarla destruida por ideologías extrañas—que ya dieron prueba en ella y en todas partes de su ineficacia—, España se alza cada día más a la consideración de los pueblos dignos, de aquellos que tienen libertad para producirse sin temor al amo, de aquellos que, libres de la virulencia roja, anhelan una España grande, una España fuerte—lo es—, para que sirva de valla y baluarte, de ciudadela nuevamente, contra la invasión de los bárbaros, de refugio, por último, a la civilización occidental.

Por eso los que amamos a España, los que deseamos la supervivencia de la cultura alcanzada por ella, después de veinte siglos de magnífica existencia, mientras otras razas vivían envueltas en pieles en sus selvas o vagaban nómadas, en busca de sitio en que asentarse, cuya búsqueda todavía no ha terminado, tal es su voracidad, esos millones de admiradores de su cultura, que nos hemos enorgullecido de sus triunfos y que temblamos cuando la vemos amenazada, vibramos hoy al unísono con los buenos y bravos hijos de sus llanuras, montañas, valles y costas prodigiosas, y, en momentos en que la arbitrariedad, hija de la prepotencia, parece cerne sobre España, igual que sobre Francia, Polonia, Italia y los Balcanes, estamos al lado de ella, que es lo mismo que estar con nuestra madre, con el tronco familiar, cuyas raíces fincan hondo en suelo español.

Esta y no otra debe ser la actitud de los cien millones de americanos de sangre hispánica, de los ciento cincuenta de cultura ibérica; y si algo nos une con el Continente y nos distingue de otras razas, no hay fuerza superior a la de la sangre, a la voz de la tierra que nos llama a través de los mares, como otrora América llamó a la Madre Patria, cuando la barbarie amenazaba a la nueva buena que traían sus Capitanes y Misioneros; cuando piratas y bucaneros—sin Dios ni ley, ayer como hoy—pretendieron arrancar de manos españolas la antorcha luminosa, para sumir estas tierras nuevamente en oprobioso olvido o esclavitud.

Llegue a España el mensaje de amor y admiración de sus hijos americanos, de aquellos que la han visto en lo peor de la tormenta que acaba de arrasarse al mundo, siempre erguida, enhiesta y majestuosa, como las cumbres del Guadarrama.

La energía atómica y las fuerzas armadas del futuro

Mariscal del Aire de la R. A. F. Sir Philip JOUBERT.—Publicado en el *Memorial del Ejército de Chile*. (Traducción de la misma.)

En este período de desmovilización y reorganización hay gran interés en saber de qué manera las autoridades reorganizarán las Fuerzas Armadas de la Gran Bretaña con arreglo a la experiencia de la guerra y al advenimiento de la "era atómica". Es imposible analizar en esta nota las condiciones políticas impuestas por los descubrimientos científicos. Me referiré exclusivamente a las armas y a los hombres que las emplean.

Los que combatieron en la gran guerra mundial 1914-18 recordarán su terminación y resultados, y, entre otras cosas, las profecías de los aviadores, según las cuales las Flotas eran cosas del pasado, los Ejércitos organizacionales superadas y los aviones las armas del futuro. La ex-

periencia de la guerra 1939-45 demuestra que aquella generalización no era del todo exacta. Por consiguiente, las profecías habrán de tomarse ahora con precaución.

También se nos dijo que la guerra aérea del futuro sería tan terrible que ninguna nación se atrevería a arriesgar la existencia haciéndole la guerra a otra. Hemos visto, sin embargo, que siendo la guerra aérea algo espantoso, que ha causado inmensas devastaciones en Gran Bretaña y todavía más grandes en Europa, la amenaza que significaba no disuadió a Hitler de librar la guerra total. Al contrario, la posesión de la que creía una fuerza aérea abrumadora fué lo que más le decidió a lanzar el ataque a toda Europa.

Otra afirmación hecha en el período que va de una guerra a otra sostenía que el bombardeo siempre se abriría paso y que la única defensa aérea efectiva es una vigorosa contraofensiva. No obstante, en el transcurso de la batalla aérea de la Gran Bretaña vimos que todo el plan de campaña de los alemanes, que comprendía el empleo de las fuerzas terrestres, navales y aéreas, quedó reducido poco menos que a la nada por una defensa anti-aérea eficaz.

De manera que si tenemos en cuenta estas lecciones, podremos considerar con un poco más de calma la amenaza de la guerra atómica. Como proposición general, es correcto decir que cualquier arma nueva logra buen éxito cuando se presenta por sorpresa y antes de que el enemigo tenga tiempo de preparar los elementos que la contrarresten.

Por lo que al futuro se refiere, sabemos lo que nos espera, y aunque se han hecho muchas declaraciones según las cuales no hay elementos para contrarrestar la bomba atómica, seguramente no hemos de aceptar tal situación sin hacer esfuerzos para hallar las armas para combatirla. Esto es una obligación hasta que la organización política de los hombres haga imposibles los conflictos bélicos. ¿Y quién puede asegurar cuándo ocurrirá esto último?

Me parece entonces que vale la pena examinar cómo se arrojara la bomba y los varios medios que pueden oponerse. Evidentemente, éstos regirán el futuro de todas las Fuerzas Armadas.

1. Se transportará la bomba en avión. Es posible que los métodos corrientes de defensa aérea, reforzados mediante el empleo de proyectiles atómicos, resulten completamente eficaces contra una armada aérea que intente realizar una incursión.

2. Los torpedos aéreos también pueden emplearse como medio de ataque. El procedimiento de derribar las bombas volantes como lo hicieron los británicos en 1944, con un arma de poco alcance como el cañón, implicaría la destrucción de las bombas y también de la posición de la artillería. Es una necesidad evidente realizar una intensa investigación en lo tocante a la posibilidad de derribar el torpedo aéreo sin que estalle su carga atómica.

3. Existe el cohete o "arma de venganza" ("Vergeltungswaffe número 2). Crea un problema de defensa de solución muy difícil por razón de la alta velocidad del arma y la altura a la cual asciende. Sin embargo, es probable que pueda seguirse el rastro por medio del radar, de la misma manera que a un avión, y la manera de contrarrestarla, evidentemente, consiste en un combate similar proyectado para que estalle en las proximidades del proyectil enemigo.

Las investigaciones intensivas sobre estas posibilidades tal vez conduzcan a que en gran número de casos la bomba atómica sea derrotada. Pero un buen número o gran proporción, en este caso, no constituye una seguridad. El riesgo de que pase una sola bomba y dé en el blanco en una ciudad como Londres es tan enorme, que será indispensable adoptar nuevas medidas antes de que se logre la seguridad. Un país como Gran Bretaña, con su gran concentración de gente y recursos de guerra en sus grandes ciudades, resulta particularmente vulnerable al ataque de las bombas atómicas. Por consiguiente, si no logra obtener la seguridad por medios científicos o militares ni conseguir un acuerdo internacional para desterrar la utilización de la bomba, tendrá que buscar la seguridad dispersando a sus habitantes. Pero esto es una cuestión política muy importante, cuya discusión es inoportuna por el momento e imposible dentro de los límites de este artículo.

Veamos ahora lo que se refiere a las fuerzas armadas. Cualesquiera que sean las decisiones políticas que se adop-

ten, la existencia de Gran Bretaña dependerá de la habilidad para ejercer el control de sus comunicaciones por mar. Por lo tanto, la Flota desempeñará, con el apoyo de las fuerzas aéreas costeras, el mismo papel importante de siempre.

Es muy improbable que volvamos a ver en acción una flota de combate. En la guerra reciente, el acorazado ha desempeñado un papel evidentemente menor o secundario. Las batallas navales desarrolladas en el Pacífico han consistido principalmente en ataques de aviones transportados por portaaviones de ambas partes. Indudablemente, la bomba atómica ha hecho posible que un avión destruya la mayor parte de una flota de combate en el mar. Por eso creo que nunca volveremos a ver tal flota de combate en el mar, con sus cazatorpederos de exploradores, su "cortina" de cruceros, sus orgullosos acorazados y sus portaaviones de apoyo. Pero es sumamente probable que necesitemos flotillas, es decir, embarcaciones ligeras en número nunca visto hasta el presente, para habérselas con los sumergibles, que han sido heridos y frustrados, pero no derrotados. Para apoyar a las flotillas necesitaremos un minimum de barcos grandes.

En lo que atañe a las otras medidas militares que hemos de adoptar en contra de la amenaza de los sumergibles, hay pruebas, según los documentos tomados a los alemanes, de que los comandantes de los sumergibles temían sobre todo a los ataques de los aviones. En 1943, la flota de sumergibles de los alemanes sufrió la más severa derrota a manos del Mando costero de la R. A. F., con ayuda de los barcos y portaaviones de escolta de la Gran Bretaña y los Estados Unidos.

La tendencia en la construcción de los sumergibles alemanes en 1944 y 1945 se esforzaba en hacer que estas naves fuesen invulnerables a los ataques aéreos, cosa que en 1945 se logró hasta cierto punto. Serán necesarios incansables esfuerzos hasta que el Mando costero alcance de nuevo la supremacía que mantenía en 1943. En efecto, las fuerzas aéreas costeras son tan necesarias como una flota adecuada y moderna.

Es improbable que Gran Bretaña necesite una gran fuerza de bombarderos. Semejantes fuerzas sólo se requieren cuando las armas que se transportan tienen un potencial limitado y es preciso, por lo tanto, arrojarlas en gran número para obtener resultados decisivos. De otra parte, se necesitarán algunos bombarderos veloces para llevar la bomba atómica a lugares que no se alcanzan con el cohete o con el torpedo aéreo. Para apoyar a estos bombarderos se necesitará alguna fuerza adecuada de aparatos de transporte que lleve el combustible y piezas de repuesto desde las bases propias hasta la zona de cooperación.

El Ejército terrestre será menos vulnerable al ataque con proyectiles atómicos que cualquiera de las otras dos Armas. En realidad, el soldado que se halle en el frente, en estrecho contacto con el enemigo, será inmune prácticamente. De manera que es muy posible que los Ejércitos del porvenir combatan de manera muy semejante a la del pasado. Requerirán apoyo de las fuerzas aéreas, aparatos de transporte y planeadores y el mismo tipo de armas con que lucharon en los últimos años. Su eficacia en las tareas de policía a que estarán obligados en este mundo perturbado en que vivimos aumentará considerablemente, si utilizan mucho los medios de transporte aéreo para trasladarse rápidamente a los puntos de peligro.

En resumen: necesitaremos una gran flota de embarcaciones pequeñas, portaaviones y un número reducido de barcos grandes. Será esencial disponer de un Ejército terrestre provisto de toda clase de elementos móviles modernos. La Fuerza Aérea tendrá que ser bastante considerable para cumplir su papel propio de defensa, bombardeo a gran distancia y reconocimiento, y para la tarea de apoyar al Ejército y la Marina.

Comparación de la artillería de campaña autopropulsada británica y norteamericana

Coronel G. P. GREGSON.—De la revista inglesa *The Journal of the Royal Artillery*. (Traducción del Comandante Salvador.)

Existen actualmente en servicio o sometidos a los ensayos finales de admisión como material de artillería de campaña autopropulsada, en los Estados Unidos de Norteamérica, los seis siguientes tipos, que reseñamos con un ligero sumario de sus respectivas características:

1. Obuses de 105 y 155 mm., montados ambos sobre chasis similares (integrados por los principales componentes del carro de combate ligero M-24). Las piezas de artillería propiamente dichas no son intercambiables.

Tripulación.—Obús de 105 mm.: 7 sirvientes transportados todos en el chasis; obús de 155 mm.: 12 sirvientes, 5 de los cuales son transportados en el chasis.

Municiones.—Obús de 105 mm.: 90 disparos, transportados todos en el chasis; obús de 155 mm.: 22 disparos, transportados todos en el chasis.

2. Cañón de 155 mm. y obús de 8 pulgadas (203,2 milímetros), montados ambos sobre el chasis del carro de combate mediano Sherman M-4. Las piezas de artillería propiamente dichas son intercambiables.

Tripulación.—Cañón de 155 mm.: 13 sirvientes, 8 de los cuales son transportados en el chasis; obús de 203,2 milímetros: 15 sirvientes, 8 de los cuales son transportados en el chasis.

Municiones.—Cañón de 155 mm.: 16 disparos, transportados todos en el chasis; obús de 203,2 mm.: 12 disparos, transportados todos en el chasis.

3. Cañón de 8 pulgadas (203,2 mm.) y obús de 240 milímetros, montados ambos sobre chasis del carro de combate pesado General Pershing. Las piezas de artillería propiamente dichas son también intercambiables.

Tripulación.—Cada pieza tiene 22 sirvientes, 10 de los cuales son transportados en el chasis.

Municiones.—No llevan consigo ninguna munición,

que son transportadas por los correspondientes vehículos de municionamiento montados sobre el mismo chasis que el de las piezas.

Según se observó, el cañón de 203,2 mm. entra en posición en cinco minutos y tiene un alcance de cerca de 32 Km. Es de notar que la misma pieza montada sobre cureña corriente de ruedas tarda de dos a tres horas en hacer lo mismo que la anterior o en cambiar la dirección de su sector de tiro azimutal. Por lo demás, nadie podrá negar que el alcance de este material autopropulsado es verdaderamente impresionante y admite una comparación bastante favorable con el cañón autopropulsado inglés de 25 libras (89 mm.) y su hermano ideado últimamente, el obús de 5,5 pulgadas (139,7 mm.).

Los materiales autopropulsados mencionados poseen también análogas preciosas características y, hablando en términos generales, podemos decir que cuanto más grande sea el calibre de la pieza mayores serán las ventajas sobre su prototipo montado sobre ruedas.

No es la intención del autor exponer una discusión sobre los pros y los contras de la artillería propulsada, sino solamente situar al lector ante los hechos consumados, estimulando su interés, al mismo tiempo que le muestra las realizaciones llevadas a cabo por la nación mejor equipada actualmente.

Finalmente, no hay duda de que se podrá objetar mucho contra la artillería propulsada, tal como su inseguridad, dificultades en la carga e incapacidad para llevar a cabo un tiro de barrera. Pero es completamente segura, es fácil de cargarse, puede hacer tiro de barrera y, en realidad, hace casi todo mejor y en la mayor parte de las veces mucho mejor que lo pueda hacer su variedad montada sobre ruedas.

El pensamiento del señor Oliveira Salazar

Discurso pronunciado ante la Conferencia de Unión Nacional Portuguesa. (Traducción española de la revista *Portugal*, Lisboa.)

Son los actuales tiempos de gran preocupación y ansiedad a las cuales, como es evidente, no podemos ser ajenos. Se ha insistido tanto en que del último conflicto surgirá otra Humanidad y otra Civilización, que por todos sitios se espera el florecimiento de nuevas realidades y muchos se sienten inclinados a descubrir en el verbalismo que llena esta época la definición de los dogmas salvadores. En compensación hemos asistido a horrores cuya filiación no está en los principios del pasado ni definen ideales para el futuro, sino que son, sencillamente, la vergüenza de una época cuyo sentido moral, embotado por el espectáculo continuado de brutalidad, está peligrosamente alejado de los avances del saber. Y todo esto descarría la inteligencia humana.

No hay duda, sin embargo, de que en el amplio plano

de la vida de la Humanidad se puede estar engendrando una sociedad distinta. Lo que fué destruído debe sustituirse, pero en su mayor parte ya no puede ser rehecho. ¿Qué parte del pasado por ser la misma vida y la misma verdad ha de persistir? ¿Qué innovaciones podrán rejuvenecer las instituciones sociales? El pensamiento de los hombres, como habiendo llegado a una encrucijada, parece que no sabe por dónde seguir.

Cierto es que la Humanidad acaba siempre por encontrar su camino. No es ése el problema. El problema estriba en que lo encuentre limpio de ruinas y libre de esos sufrimientos incontables, que son el precio demasiado elevado de algunos virajes de la Historia. Cuanto menos, tal debe ser la preocupación de los responsables de estos trozos del mundo que se llaman naciones.

Con tal pensamiento nos desprenderemos hoy de las nebulosas en que la fantasía se deleita, mientras la inteligencia se extravía, para examinar con sencillez algunos de los problemas más concretos de la vida política nacional.

I

Parto de un hecho: el relieve del factor político en la vida portuguesa. Podemos lamentar que sea así, y yo lo lamento muy sinceramente; pero así es. Esto quiere decir que ningún problema de los que constituyen la trama de la vida nacional puede esperar una solución conveniente sin que la tenga por anticipado el problema político.

Dos razones existen en el origen de tal hecho: una, de carácter general, es la elefantiasis de este monstruoso Estado moderno que, aun cuando desiste de adueñarse de las almas, no puede abstenerse de, por mil intervenciones y competencias, imponer directrices y límites a la libre expansión de la vida social. Sobre todo aquellos que por cualquier motivo se dejaron adelantar tienen que someterse al impulso que sólo de una acción centralizada, de una fuerza exterior, de una concentración de medios de todas las clases, puede derivar para el cuerpo social.

Otra razón, además, es peculiar en nosotros y radica en la fragilidad de la vida portuguesa en todos los aspectos bajo los cuales se pueda enfrentar. La constitución familiar, la organización religiosa, la economía privada, la asociación espontánea o voluntaria para fines culturales, morales, deportivos, de puro interés ideal o material, todo parece oscilar y, de hecho, depende del aliento saludable o malsano del Poder. Puede ser que alguna vez esa misma fragilidad se deba a intervenciones abusivas del Estado, en su ansia de ampliar su acción en esferas privadas de la vida; pero en general y en nuestro país, el fenómeno se debe a causas profundas que no está en las posibilidades de nadie remediar en breve plazo.

Y la conclusión que saco es la siguiente: no podemos tratar esto con ligereza; además de eso, no podemos inhibirnos de conceder la máxima atención y cuidado a un problema del que depende en tan alto grado no sólo el destino de la nación portuguesa, sino la vida y la prosperidad de nuestros ciudadanos.

II

Este problema político que por muchas decenas de años envenenó la vida portuguesa, ¿habrá recibido de nosotros una satisfactoria solución? ¿Y qué se entiende por solución satisfactoria del problema político?

No podemos fiarnos en una respuesta de tanta exigencia como sería la unanimidad de los ciudadanos—ningún régimen la tuvo nunca—ni de haber conseguido un tipo ideal de Constitución, puesto que no lo hay. Los enemigos de la actual situación política insisten en asegurar que el problema político portugués exige una solución y no estará resuelto mientras no se adopten las medidas que exactamente caracterizan a otro régimen distinto del actual. Es evidente que los monárquicos por un lado y los comunistas por otro podrían afirmar igual cosa. Y eso quiere decir que, para determinados grupos de ciudadanos, el problema político de su país no estará nunca resuelto mientras no se adopte la solución que ellos mismos pretenden darle. El mínimo buen sentido—me mantengo dentro de los límites de lo relativo—rechaza conclusiones de este orden y no merece ni la pena de que nos detengamos en ellas.

En la sencilla realidad de las cosas la solución es satisfactoria si asegura la existencia de un Gobierno fuerte, bajo la estable jefatura del Estado, aceptado por el acuerdo del conjunto de los ciudadanos cuando sienten defendidos su libertad e intereses esenciales. Tal forma de

gobierno representa la propia esencia y fines del Poder público; la garantía de las libertades esenciales permite esa "tranquilidad en el orden" que significa paz pública. Podemos comprobar, por tanto, el valor de una solución política, más que por justificaciones doctrinarias, por este hecho simple pero fundamental: si hubo progreso en la paz. Y no podemos discutir si gozamos del uno y de la otra en Portugal en los últimos veinte años.

III

La solución política, o el conjunto de soluciones constitucionales halladas para el problema portugués, ¿tendrá fatalmente que ser sustituida o bien sufrir la repercusión de las transformaciones políticas en otros países? Hace mucho tiempo que entre nosotros existe quien así lo juzga, ya sea por espíritu de imitación en unos, por análisis simple de los acontecimientos en otros y en algunos simplemente por el gusto de novedad o por ese cansancio que incluso el bien causa en el corazón humano.

Creo que entre las auténticas cualidades de nuestro espíritu no cuenta la fuerte independencia del pensar. Somos capaces de glosar, desenvolver, aplicar o rectificar ideales ajenos; pero es raro que hayamos lanzado al mundo una concepción nueva o nos emancipemos por completo del yugo de las concepciones ajenas. Lo cual sucede en el dominio de la inteligencia; aunque no en el campo de la acción propiamente dicha, según lo demuestran dos grandes órdenes de hechos: los descubrimientos y la colonización portuguesa. De estos hechos se deberían sacar valiosas soluciones para la educación nacional, pero no es éste el momento indicado para tratar de eso.

La última guerra fué sin duda desencadenada a la sombra de una bandera, pero me cuesta trabajo creer que fuese en todos los campos al abrigo de una ideología, por lo menos de una ideología claramente definida y unánimemente adoptada. Los hechos se han encargado de confirmarlo con una claridad meridiana. La irreductibilidad de conceptos fundamentales acerca del hombre, de la sociedad civil, del Estado, incluso de meros procesos del Gobierno, no era diferente entre los aliados en guerra que entre éstos y sus enemigos. Ni es exacto que fuesen sustancialmente distintos los modos de conducir la guerra: la victoria se debió sobre todo a la supremacía de los Ejércitos conducidos por autoridades fuertes en el frente y en la retaguardia, en los campos de batalla y en las oficinas, en la lucha y en el Gobierno. Y tampoco es exacto que de la guerra haya salido un ramillete de instituciones eficientes; es casi cruel decirlo frente a lo que se pasa en el mundo. Siempre entendí que se debía haber hecho diferenciación entre el reconocimiento de las libertades fundamentales que integran el respeto, por parte del Estado, de la persona humana, y las mil formas de organización del Poder, salvo cuando ésta es condición esencial de la efectividad de aquéllas. Las discusiones sólo señalan el equívoco, pero no esclarecen el problema, y ya ni siquiera se sabe lo que ha de entenderse por democracia.

Es justo que tengamos mayor comprensión, en vista de las dificultades que sienten hoy muchos países para resurgir de las ruinas y encontrar una base duradera de organización política y de paz social. Mas no podemos tomar como la última palabra de la sabiduría política lo que en muchos casos son apenas compromisos entre fuerzas opuestas, tentativas de acierto, cuando no erupciones del profundo desorden en que Europa quedó. Debemos ascender hasta otro plano para comprender mejor los problemas presentes y el valor de las soluciones.

IV

Debemos tomar como hechos principales de nuestro tiempo éstos: los desplazamientos del Poder político

internacional por efecto de la última guerra; la tendencia a desplazarse del centro de gravedad de las fuerzas internas, fenómeno provocado en todo el mundo por la subida de las masas al bienestar y actividad políticas. Examinemos por separado estos dos grandes acontecimientos.

De la última conflagración, destrozados el Japón y Alemania, surgieron para la hegemonía mundial dos grandes poderes: los Estados Unidos y Rusia; Inglaterra, que pudo salvarse heroicamente a sí misma y a la Comunidad de las naciones británicas, ve alterada relativamente su posición de modo que, incluso haciendo un juego independiente en la defensa de sus propios intereses, se han aproximado cada vez más a la concepción dualista del mundo anglosajón, a cuyo armónico entendimiento y acción las dos potencias que lo representan van sacrificando la entera libertad de determinarse.

Los Estados Unidos sienten como no sintieron en 1919 la responsabilidad de su fuerza y de su victoria, y se da en ellos el extraño caso de ascender al primer plano de la política mundial, sin duda por su propia valía, pero también impulsados, solicitados por casi todas las naciones. Es casi una hegemonía plebiscitada, debido a la consciencia de inseguridad y la posibilidad de hundirse en una catástrofe sin la ayuda de la gran nación americana. ¿En dónde nace ese sentimiento tan general, vivo y profundo, que no dejó ni siquiera gozar el segundo minuto de la victoria?

Creo que debemos considerar a los Estados Unidos e Inglaterra como pueblos pacíficos, juzgando por la ansiedad de regresar a su vida de trabajo después de los conflictos internacionales, y por su no preparación habitual para aquéllos, a que son obligados a participar por la fuerza de las circunstancias. Ignoro si de Rusia se puede decir lo mismo: incluso en la mejor hipótesis hay otras diferencias que conviene apuntar.

Sin olvidarse de los valiosos auxilios y apoyos que recibió de sus aliados, Rusia reveló cualidades de resistencia. Sufrió y se batió y puede presentar tanto sus armas como las peculiaridades de su régimen político como parte importante del prestigio de su victoria.

No se puede dudar de que su Poder es fuerte, dotado de una capacidad de deliberación y ejecución con que otros no pueden competir y libre del peso de una opinión pública, inexistente o preparada adrede para apoyo de la política a seguir. Rusia es, además de eso, la fuente viva de una ideología o mística que se cree universal, portadora de un mensaje de libertad para todos los pueblos, y sobre todo para las masas que se presupone esclavizadas, y contra cuya ideología el liberalismo no ha podido luchar con éxito, obligado como está a reconocer al comunismo rango de ciudadanía, en igualdad de condiciones con otros programas de reforma política o social. En virtud de la expansión de su ideología, Rusia no tiene sólo adeptos por todas partes, sino que además se encuentra indirectamente en la raíz de la inspiración y actividad gubernativa en muchos países.

La estrategia de la última fase de la guerra, por exigencia de las operaciones o de la política, no sólo puso en manos de Rusia la dirección efectiva de los negocios de algunas naciones, sino que le entregó las posiciones llave de donde puede partir en todas direcciones a la conquista del Continente. Cuando se compara la vastedad de su territorio y los recursos de población y riqueza con el tejido de pequeños países, sus vecinos en Europa, no se puede dejar de sonreír ante la insistencia con que ha hecho aceptar las imposiciones de su "derecho de defensa".

Y quiero insistir en lo siguiente: Rusia tiene hoy todas las posibilidades de dominar completamente a Europa, y puede hacerlo sin que la mayor parte de ella pueda ni siquiera luchar. Esto por lo menos es lo que está en la lógica de su poderío incontrolable y de su doctrina.

Hablo de peligro en potencia y no efectivo, en vista de que los dirigentes soviéticos no están obligados a desarrollar ninguna lógica, sino, muy realísticamente, la de sus intereses. Y la posición puramente defensiva de todas las demás naciones les permitirá escoger la oportunidad y los medios de acción.

La vida tiene sorpresas que obligan a pensar: casi toda Europa se batió y arruinó por oponerse al "nuevo orden" de concepción germánica; pero es precisamente sobre sus ruinas, todavía humeantes, donde se ve erigirse "el nuevo orden comunista". Luego éste es, por definición, exclusivista e irreconciliable con el concepto de civilización de que se enorgullecen las otras hegemonías. Europa tiene que escoger.

Esto es lo que percibo a simple vista, y estoy seguro de que muchos otros piensan igual que yo. Siento que sobre la miseria y devastaciones del último conflicto es un crimen toda palabra imprudente e incitadora de un estado de espíritu bélico o disconforme con la universal necesidad o ansia de paz, y mis palabras no pueden ser acusadas de eso. Pero sería crimen aún mayor contra la Humanidad cerrar los ojos a realidades palpables y portadoras de tan graves gérmenes para esa misma paz que se pretende consolidar.

Cuando pienso en la profundidad de la crisis por que Europa atraviesa y veo que para algunos el remedio más inmediato es la existencia de tres, seis o diez partidos, un Parlamento turbulento y un Gobierno paralizado por la presión de elementos contradictorios, no puedo dejar de considerar la desproporción entre el mal y los remedios y lamentar con profunda tristeza la ceguera de los hombres.

Rusia dispone de una doctrina, de una fuerza, de una técnica y de un Gobierno. Admitamos que sus intentos e interés son vivir pacíficamente su vida y no imponer fuera de las fronteras "su orden"; ¿cómo podrán surgir de las ruinas y anarquía actuales Estados sin doctrina, sin fuerza, sin técnica de acción y sin Gobierno? Cada uno puede sacar de aquí las conclusiones que estime oportunas.

V

Digamos ahora algunas cosas de otro gran acontecimiento a que aludí antes.

El mundo que viene ahora, la sociedad en que vamos a vivir, serán seguramente muy diferentes del mundo y de la sociedad actual, paisaje de nuestras emociones, de nuestra comprensión y de nuestros intereses. Y como las grandes transformaciones sociales acostumbran a producirse no por saltos bruscos, sino paulatinamente, todos podremos darnos cuenta de cómo se modifican a cada momento cosas que creíamos inmovibles. Nuestro conocimiento de la vida, de las riquezas y del trabajo, de la jerarquía tradicional de valores en la sociedad, se va modificando y llegará un día en que no comprendamos cómo nosotros o nuestros padres podían pensar de otra manera en los tiempos antiguos.

No es exacto que el llamado movimiento ascensional de las masas sea fenómeno originado en las dos últimas guerras, aunque éstas hayan contribuido a derribar la solidez de los cuadros existentes y de posiciones que sin eso tal vez se mantuvieran aún por mucho tiempo. Ni se debe pensar que para ese hecho haya contribuido de algún modo la revolución bolchevique, considerada por muchos más como osado salto para alcanzar el Occidente, que pionero, guía o patrón de justicia social. Lo que el bolchevismo hizo es otra cosa; hizo crear a la mística en la posibilidad de crearse una sociedad completamente nueva, moldeada en ficciones ideológicas y con desconocimiento o desprecio de lo que es el hombre en su ser moral; lo que hizo es, por la extensión de su expe-

riencia y por la osadía de la propaganda, perder a muchos de los que debían estar seguros en la verdad e imponer dos sentimientos de baja estofa, perniciosos al progreso humano: la desmoralización y subversión de las minorías y la supremacía del número.

Sea como fuere, todo Estado moderno, independientemente de su aspecto político, va a ser dominado por la preocupación de lo "social", preocupación que desde luego se tiene que traducir en intervenciones más o menos profundas en el dominio de lo económico—propiedad y producción—, pero cuya finalidad se cifra en conseguir mejor distribución de la riqueza producida y en la admisión de la mayoría de los individuos a los beneficios de la civilización.

Sea por el hecho de que los interesados tiendan a confiar a su propia acción satisfacer sus reivindicaciones, sea en virtud de las mejoras conseguidas, no se puede desconocer el peso que esas masas representan en la vida del Estado y hasta en su organización. La cuestión que se suscita por esto es la siguiente: ¿Cuál será la mejor forma de representación y defensa de los trabajadores en el Estado?

La segunda mitad del siglo XIX y las primeras decenas del actual parecen haber demostrado que el régimen parlamentario no pudo dar solución satisfactoria al problema. Lo mismo cuando las masas se desinteresaron de la organización del Estado como cuando se interesaron en su dirección por medio de partidos socialistas, se vio que no fué alcanzado el deseo general. En numerosos casos, al lado del partido, es decir, organización política, surgió el Sindicato y sus grados superiores, es decir, organización social. Es inútil pensar que la ampliación del sufragio daría satisfacción y resolvería la dificultad. En el mejor de los casos la representación parlamentaria ofrece el aspecto de una duplicación de fuerzas que, o se revelan hostiles, o por lo menos desacordes, incluso cuando el partido, que se arroga la representación de las masas operatorias, ejerce con exclusividad el Poder. Por mi parte, nada me extraña de que así sea.

Primero: el Estado define, representa y defiende tal multiplicidad de intereses, que no puede subordinarse, sin riesgo para la nación, a un pensamiento de clase o dedicar sus actividades a la exclusiva satisfacción de las reivindicaciones de ésta. De modo que un partido socialista, para ser partido de Gobierno, tiene que tener sus ideas sobre el conjunto de los problemas nacionales y pierde por ese hecho el paralelismo que debía unirlo a las masas, que al menos teóricamente está en sus cimientos. De aquí se deduce, como consecuencia fatal, que la representación del interés del operario, o, en términos más amplios del trabajador, tiene que ser confiada a individuos cuyas ligaduras en muchos casos se deben considerar bastante lejanas del mundo real del trabajo, lo que, aun siendo necesario, no siempre se considerará legítimo.

En segundo lugar, es tal la complejidad de las sociedades civilizadas, son tan numerosos e intrincados los intereses materiales y morales que en ellas se mueven, tan necesaria una dirección superior y una acción arbitraria para dirimir posibles conflictos, que parece que el Estado no puede ejercer su acción con independencia de dos cláusulas: primera, la existencia de una organización social-base, ajena e independiente de cualquier otra organización destinada a crear un órgano político de representación; la segunda, la reforma del Estado en el sentido de aproximarse o, mejor dicho, de incorporar dentro de sí mismo a esa organización.

Por estas razones creo que la solución del problema anunciado antes va a imponer en el futuro un tipo de Estado en el cual el conjunto de los intereses de la nación, integralmente organizados, tenga representación efectiva y directa por intermedio de los propios interesados.

No desearía que nos considerasen precursores; pero en realidad es esto mismo lo que pacientemente hemos procurado hacer.

VI

Llevamos hace días a dormir el eterno sueño en su amada tierra provinciana a un hombre que fué mi profesor de Derecho en Coimbra. Sin grandes cualidades expositivas ni brillantes, poseía, sin embargo, una gran inteligencia y delicadeza de carácter verdaderamente excepcionales. Militó en uno de los antiguos partidos, y creo que, conservándose alejado de la actividad política, quiso mantenerse fiel a su anterior posición.

Un día, de paso por Lisboa y venciendo una especie de repugnancia instintiva, subí por primera vez las escaleras de Terreiro do Paço para cumplimentarle, ya que había sido nombrado ministro de Instrucción. Recibióme, como siempre y como a todos, con bondadosa sencillez; a las palabras que le dirigí y en las que precisamente dejé transparentar mi esperanza de una vasta acción reformadora, tan urgente en aquel sector de la Administración pública, cortó en el acto todas mis esperanzas con esta frase del más puro desaliento: "No; no se puede hacer nada."

No le perturbó el espíritu ni siquiera el alborozo natural de los primeros momentos, bien lógico en quien se ve elevado a tan alta posición, ni le animaba la mirada aquel fuego interior (esperanza, alegría o ambición satisfecha). Apechado en la mesa de trabajo, la mirada vagorosa, los brazos cruzados, el aire de víctima, su figura quedó siendo para mí un símbolo; me pareció que ese hombre de bien aceptó tan sólo por disciplina esta cosa horrible que es el sacrificio del propio valer a la inutilidad total.

Delante de su espíritu, midiendo las posibilidades de acción, desfilaba mentalmente la imagen de la masa, sanguinolenta o torpe, en que nos acabábamos de convertir, al trasplantar a Portugal el correcto y flemático parlamentarismo británico.

Por andar muy lejos de mi espíritu cualquier idea de gobernar, no lo pensé entonces; pero después de eso muchas veces me sorprendí interrogándome: ¿por qué había el discípulo de hacer más y mejor que el maestro? Esta pregunta vuelve a conducirnos al corazón del problema, objeto de mi discurso.

No es cierto que todos los regímenes sean equivalentes, y también no es exacto que lo más perfecto en el dominio de la doctrina sea siempre lo mejor en las contingencias de la práctica. De unos se dice que tienen las virtudes peculiares y de otros que saben exigir a los ciudadanos virtudes cívicas en el grado que no todos los pueblos alcanzaron aún. Puede, pues, asegurarse valerosamente que la eficiencia no es igual en todos ni igual el rendimiento humano.

Cuando un país encontró, como Portugal, una línea conveniente de pensamiento y de acción política asentada sobre la segura experiencia, es desacertado cambiarla, prestando así atención a las voces disonantes que se yerguen de las ruinas y divisiones de Europa, pregonando sistemas salvadores. Seamos amplios de pensamiento y aceptemos las correcciones o desarrollos que el régimen precise sin negarlos; intensifiquemos la aplicación de los principios que sólo parcialmente han sido aplicados en cuanto a organización y representación directa de Estado en los intereses que se mueven en el seno de la Nación; continuemos con los brazos abiertos para la colaboración de todos los que de corazón limpio sólo deseen contribuir al bien común. Sobre todo, no perdamos el ánimo ni la serenidad en este tumultuoso mar de pasiones y seamos prudentes. Hubo tiempos en que los portugueses se dividían acerca de la forma de mejor servir a la Patria; tal vez se acerquen los tiempos en que la gran división, el infranqueable abismo, haya de ser entre los que sirven a la Patria y los que la niegan."

El Servicio de Sanidad

Mayor Cirujano Dr. Pedro BARBIERI.—Publicado por el *Memorial del Ejército de Chile* y reproducido en *Revista de los Servicios del Ejército*, de la Argentina.

Hasta hace algunos años—no muchos, por cierto—, existía una concepción simplista de las tareas del Médico militar, cuya misión en la paz como en la guerra se reducía a curar enfermos y heridos. Y bien, en la guerra el Servicio Sanitario es una organización amplísima, porque no sólo hay que curar heridos y enfermos, sino que también hay que alimentarlos, vestirlos, alojarlos, pagarles, disciplinarlos y, muy particularmente, ocuparse de su transporte, a veces en cantidades enormes, tanto desde el punto de vista absoluto como teniendo en consideración los medios con que se cuenta para este objeto.

El concepto simplista mencionado era el general cuando aún no se había hecho carne la idea de que el médico militar era en el Ejército un Oficial destinado a tareas específicas que no pueden reputarse independientes de las que incumben al Mando. La actuación de los Servicios debe conformarse a las intenciones del Mando, y la del Mando, destinada a conseguir la victoria, debe señalar rumbos a todas las actividades militares, de cualquier naturaleza que sean.

Todo cuanto tenga relación con el plan de acción del Mando debe marchar de acuerdo con él. Todos los órganos de la entidad Ejército deben funcionar sincrónicamente, y esa armonía se consigue adaptando las ideas parciales correspondientes a cada uno de ellos a la general que preside las operaciones.

Si el Servicio sanitario es una de las ruedas del mecanismo militar, su funcionamiento debe responder exactamente a la marcha general, y para ello es necesario que los encargados de su manejo se hallen bien penetrados de los principios fundamentales del plan general, a fin de poder establecer la indispensable coordinación. De ahí surge la necesidad para los sanitarios de estar enterados de las intenciones del Mando y de los medios de que han de disponer para adaptarse dentro de su jurisdicción al ritmo y al tipo de las operaciones.

Para llenar esas condiciones es necesario que los médicos se hallen empapados de los principios que regulan las operaciones militares, a fin de que las instrucciones que reciban les sean comprensibles, pues si no las entienden, no podrán ejecutarlas, y es de sobra sabido que el Mando no está para perder tiempo, que suele ser precioso cuando se han de emprender operaciones activas, explicando el significado y alcance de términos, locuciones y modos de actuar de los distintos órganos, sean o no sanitarios.

Estos conceptos son básicos; aunque parezca una perogrullada, no es posible ocuparse de lo que no se entiende, y por desgracia no sólo aquí, sino también en muchas otras partes del mundo se tropieza con una falta absoluta de criterio a este respecto. El Médico militar—dicen los comodones—está para curar al soldado, y basta.

Confunden el ejercicio de la Medicina de guerra con el de la paz. Creen o fingen creer—quizá para no estudiar—que en la batalla sus actividades serán idénticas a las que desarrollan en los hospitales del medio urbano. Mediante la Escuela de Servicios se va desarraigando paulatinamente tan perniciosa creencia, y es de esperar que no ha de tardar mucho en conseguirse un resultado completo. Es que el largo período de paz de que por suerte hemos gozado ha dado como resultado que se descuidara como de poca monta cuanto se refiere a la táctica sanitaria, y la ausencia de maniobras frecuentes, con o sin tropas,

de los Servicios, ha contribuido también eficazmente a este resultado.

Para poder emprender con fruto el estudio de la estrategia sanitaria es necesario compenetrarse bien de la relación íntima entre la actuación del Servicio de Sanidad y las Armas y Servicios, contando para este efecto con los recursos que el Mando ponga a su disposición. Esto quiere decir que para la Sanidad, como para las demás tropas, el Mando señala los fines a alcanzar y facilita los medios para ello, no pudiendo, naturalmente, entrar para cada caso particular en minuciosidades que corresponden—lógicamente—a cada Mando parcial superior, medio o inferior.

La utilización de los Servicios médicos debe regirse por los mismos principios de aplicación al Ejército en general. Son siete:

1. Concentración.
2. Seguridad.
3. Economía de fuerzas.
4. Cooperación.
5. Acción ofensiva.
6. Movilidad.
7. Sorpresa.

Las Unidades sanitarias deben concentrarse con el resto de las fuerzas en la proximidad de las mismas, a fin de que se hallen en todo momento listas para prestar los servicios que se le exijan. Si esto no ocurre así, los heridos y enfermos estarán expuestos a sufrimientos innecesarios y los Mandos abocados a la resolución de problemas de evacuación sin poder contar a tiempo con los elementos necesarios a ese fin, cuya importancia está de más querer señalar.

La protección de las tropas contra las enfermedades epidémicas mediante la observación de las reglas de higiene asegura a los combatientes contra un enemigo que suele causar más estragos que las armas del adversario y que puede comprometer, y lo hace en muchas ocasiones, el éxito de la campaña mejor planeada.

Para alcanzar estos fines, el Servicio sanitario debe poder trabajar dentro de una seguridad razonable. Esta seguridad suele exigir medidas de gran alcance, ya que se trata de la posibilidad de mantener en actividad un servicio que asegura la capacidad combatiente de las fuerzas, por una parte, y por la otra, en la medida de lo posible, la recuperación del potencial humano.

El personal y material sanitarios deben ser proporcionados a las tareas que les corresponde. El exceso y el defecto son extremos perniciosos ambos; pero entre los dos, de los que naturalmente hay que huir, es preferible el primero, ya que cuando el personal y el material son insuficientes se presentan, para la asistencia y evacuación de heridos, situaciones irremediables.

Hay que evitar la sobrecarga de personal y material en cualquiera de los escalones, lo que, por otra parte, es de recomendar en vista de la escasez casi siempre observada de técnicos de Sanidad en todas las campañas, por lo que hay que ahorrarlos en lo posible, sin que se resienta el Servicio. Por otra parte, el exceso de economía del personal, al exigir de éste una labor excesiva, concluye por agotarlo e inutilizarlo.

Los Servicios sanitarios sólo pueden cumplir satisfactoriamente su misión cuando conocen las intenciones del

Mando, dada la necesidad de conformar su conducta de una manera íntima a ellas, en lo que les corresponda.

Además de esta formación indispensable, lo es el que se les provea de vehículos motorizados y aviones para los fines de abastecimiento y de víveres y material destinado a la asistencia de enfermos y heridos; de las construcciones para Unidades y formaciones de Sanidad, de caminos, de sistemas de provisión de agua, de comunicaciones y otras, todo lo cual reclama la intervención de los distintos Servicios a quienes competen dichas tareas.

La falta de cooperación de los demás Servicios obstaculiza manifiestamente el trabajo de la Sanidad, y puede llegar a imposibilitarlo o esterilizarlo. Efectivamente, ¿qué puede hacer la Sanidad Militar si no se le provee en caso necesario del material de transporte complementario para las evacuaciones, que suelen exceder en mucho a la capacidad de las dotaciones reglamentarias?

La falta de cooperación, y en muchísimas oportunidades de carácter urgente—ya que enfermos y heridos no pueden esperar sino escaso tiempo—, significa para la Sanidad el fracaso, y no hay en esos casos sacrificio personal, abnegación, espíritu de trabajo asiduo capaz de remediar sus desastrosas consecuencias.

Al auxiliar con rapidez a los heridos y facilitar su pronta curación previniendo el debilitamiento de las fuerzas combatientes, cumple el Servicio sanitario una tarea ofensiva. También la cumple sosteniendo la moral del soldado en una batalla, pues ya se sabe que la tropa combate mejor si sabe que cuenta con servicios sanitarios en el campo de la acción, de la seguridad y rapidez de su actuación y de la eficacia de la misma, que salva tantas vidas de los que caen. No hay que olvidar el dicho de un famoso General francés: "Han sido los gloriosos heridos de nuestras batallas, recuperados, los que han salvado a Francia", al referirse al triunfo final de la guerra 1914-1918.

Se trata de algo esencial para el funcionamiento de la Sanidad, y es así, que sostiene todo fundamento que, sin descuidar el tratamiento, la principal misión del Servicio es la evacuación, que es tanto más eficaz cuanto más rápida, dependiendo de esta rapidez que las Unidades no se vean sobrecargadas por el número de heridos y puedan seguir su avance, sin contar que cuanto más pronto lleguen los heridos a los sitios de tratamiento definitivos, mayores son las probabilidades de curación y recuperación.

La desocupación inmediata de las instalaciones sanitarias requiere equipos veloces y de gran rendimiento, lo que puede ser suministrado por los aviones sanitarios y los vehículos motorizados. Los vehículos a tracción hipomóvil se emplearán sólo cuando no sea posible hacer otra cosa y cuando sin inconvenientes se pueda imprimir a las evacuaciones un ritmo más lento.

El amontonamiento de las Unidades puede dar la alarma al enemigo, ponerle sobre aviso y señalarle las posiciones propias. Hay que tratar de evitar esos inconvenientes y dispersar, por decirlo así, las instalaciones de tratamiento y evacuación.

La ocultación es uno de los métodos de que se echa mano para la protección de los heridos, y esta circunstancia contribuye a reforzar las recomendaciones para favorecer la sorpresa no dejando vestigios visibles que puedan señalar intenciones, preparativos o posiciones.

Tales son los conceptos que han de servir al plan de los Servicios sanitarios que deben ajustarse a los principios generales siguientes:

1.º Todos los heridos o enfermos deben evacuarse de la zona de operaciones activas a la mayor brevedad.

2.º Es de particular importancia que los heridos no sean evacuados a mayor distancia de lo necesario, a fin de no disminuir la fuerza efectiva más de lo estrictamente necesario. Si un herido necesita sólo seis u ocho días para sanar y estar nuevamente en condiciones de volver a las

filas, no hay por qué evacuarlo a distancias que exijan quince o más días de viaje.

3.º Es indispensable la economía de los transportes. Su exceso abarrotará los caminos, impide que los vehículos sean utilizados en otras partes y complica los problemas de mantenimiento.

4.º Las formaciones sanitarias estacionadas o no deben ser fácilmente accesibles, pero su situación no debe obstaculizar la distribución de las fuerzas o su abastecimiento. Nunca estarán situadas cerca de depósitos de material bélico o centros ferroviarios importantes.

El estudio de estos problemas sugiere la resolución de los siguientes, que les son conexos:

La apreciación de la situación.—Esta frase suele llevar al espíritu de los médicos militares una sensación de estupor. En realidad, se trata de una operación mental que los médicos están acostumbrados a practicar cada vez que se trata de someter a un enfermo a una medicación o intervención determinada. En este caso, los elementos de juicio para hacer la apreciación de la situación son para el médico los que le conducen al diagnóstico y le deciden en favor de una intervención definida por las posibilidades imperativas cuando se ha de tratar un enfermo, lo mismo que cuando, frente a los problemas sanitarios en la batalla o en campaña, hay que decidirse por una u otra conducta frente a las obligaciones que suscitan las necesidades de evacuación, tratamiento y recuperación de los heridos.

Las posibilidades que han de tomarse en consideración para apreciar la situación y formular el plan de operaciones son suministradas por los rendimientos calculados de las dotaciones sanitarias de toda clase, tanto de personal como de material, en relación con las pérdidas presumidas y por los datos procedentes de las Secciones respectivas de Mando, que ponen en conocimiento de la Jefatura del Servicio sanitario la naturaleza de las operaciones que han de emprenderse en todo aquello en que puede tener injerencia la Sanidad.

De acuerdo con ellas se prevé la cantidad de pérdidas propias y las del enemigo que pueden ser objeto de atención de la Sanidad Militar propia, cuyo tratamiento más o menos provisorio y evacuación constituyen las primeras medidas a que debe acudir el Servicio sanitario para cumplir su misión. Y en esta operación mental que sirve de base para los planes de evacuación, ¿cuántos errores involuntarios, cuántos cálculos fallidos intervienen que ponen en peligro la eficacia de los Servicios sanitarios?

El Mando informa que habrá pérdidas como uno y en realidad son como tres. La resistencia del enemigo ha sido superior a la calculada; el ataque de flanco se ha transformado en frontal; el centro de gravedad de la lucha se ha desplazado, y allí donde se esperaban pocas pérdidas y, por consiguiente, se acumularon menos efectivos sanitarios es donde las ha habido en mayor cantidad y menor tiempo; la fuerza enemiga ha sido reforzada inesperadamente y ha obligado al atacante a pasar a la defensiva, lo cual no sólo desbarata los cálculos del Mando—base de los Servicios sanitarios—, sino también los de los Mandos parciales.

Cualquiera que sea la suerte de las armas propias, el médico militar no debe olvidar su deber primordial; debe multiplicarse; conseguir recursos de dentro de la tierra, si fuera necesario; comprender que la vida de muchos defensores de la Patria depende de su actividad, de su ingenio, de su espíritu de sacrificio, de su infatigable trabajo. En esas virtudes, los médicos militares no se deben dejar sobrepasar por nadie.

No es admisible que ningún médico militar se escude en su falta de iniciativa, en las deficiencias de la apreciación de la situación, deficiencias debidas a causas generalmente imprevisibles ni en las prescripciones reglamen-

tarias tácticas, porque lo que ello significa sencillamente es falta de espíritu militar, falta de patriotismo, falta de humanidad y de amor a los que sacrifican su vida y su salud por salvar a la Patria.

En casos de esta naturaleza, no previstos en la apreciación de la situación y plan deducido de operaciones, no hay que tirarse de los pelos ni contemplar de brazos cruzados los acontecimientos, declarándose vencido de antemano porque no se han previsto los acontecimientos tal como se han presentado, o porque el reglamento no habla de tal o cual situación; hay que hacer como reza el refrán: de tripas corazón y atropellar en busca de la solución.

La apreciación de la situación, hecha con criterio amplio y no restrictivo, egoísta, mezquino, es la base de los Servicios sanitarios.

Debe revestir elasticidad para poder adaptarse a las situaciones previsibles, y en la mayor medida posible a las imprevisibles, dejando siempre un margen de actuación fuera de los reglamentos tácticos.

En resumen, la apreciación de la situación consiste en el examen de la situación militar, basada en los datos e informaciones disponibles, todo lo cual da como resultado una exposición de las medidas que se juzgan apropiadas para hacer frente a los acontecimientos.

Esta apreciación, por lo ya dicho, puede hacerse con cierto criterio reglamentario y teniendo en cuenta los elementos de juicio suministrados por el Mando; pero todo lo escrito en las proposiciones hechas por la Jefatura sanitaria puede verse disminuido en su valor cuando, como ocurre en muchas batallas, no hay factores que no han sido tomados en cuenta o tenidos en menos, debido a contingencias no calculadas o supuestas de poca monta. En tales casos la apreciación varía, y a veces no hay tiempo de hacer otra cosa que proceder, dejando de lado por entonces cualquier exposición escrita.

El tiempo que transcurra entre la apartura de las hostilidades influirá de manera manifiesta en la confección del plan de operaciones, basado en la apreciación de la situación, permitiendo un análisis más o menos minucioso de las condiciones en que han de desarrollarse las operaciones anticipando la posibilidad activa enemiga y estudiando el terreno en que se ha de combatir.

Teniendo presentes estos conceptos, la apreciación de la situación supuesta, previa la ruptura de las hostilidades, debe comprender:

1. *Objeto*: Mantener la capacidad combativa de las tropas mediante la profilaxis de las enfermedades.

2. Rápida recogida, evacuación y distribución de enfermos y heridos de la zona de operaciones y su tratamiento eficiente, médico o quirúrgico.

A efecto de poder alcanzar estos ideales, habrá que tomar en consideración:

- 1.º Número de las fuerzas.
- 2.º Naturaleza de la campaña.
- 3.º La higiene de las tropas.
- 4.º Los problemas de evacuación (camino).
- 5.º El clima (geografía médica).
- 6.º Las enfermedades.
- 7.º Los heridos.
- 8.º Los elementos de asistencia y evacuación.

Necesidad de medios complementarios (personal, material y alojamiento) a prever antes de entrar en campaña.

Los factores enemigos se limitan a tratar de conocer someramente, a efectos de darse cuenta de las pérdidas a esperar, la fuerza de que pueda disponer, su armamento, el empleo de gas u otras armas que exijan precauciones especiales (la posible guerra bacteriológica).

A todos estos elementos que hay que considerar al formular la apreciación de la situación, hay que agregar la actuación de las Sociedades de socorro de heridos y

enfermos y sus elementos, que tan útiles servicios prestan, especialmente dentro de los poblados batidos por los bombardeos. Estos servicios auxiliares, lo mismo que los profesionales civiles que no están comprendidos en la organización de guerra, hay que tenerlos también en cuenta.

El objeto de la apreciación de la situación es suministrar al Mando informes sobre lo que necesita saber del punto de vista médico; pero es necesario evitar caer en prolijidades inútiles a este respecto, dejando las minuciosidades a los Mandos subalternos combatientes o sanitarios. Hay que tener en cuenta todo lo necesario y darlo a conocer en la forma más concisa y clara posible.

Un resumen completo, pero no prolijo; claro y simple, pero no deficiente. Hay que recordar que la suerte de enfermos y heridos puede depender de un detalle importante olvidado, lo que, además de las consecuencias desastrosas que puede acarrear, pone gravemente en juego la responsabilidad de la Jefatura sanitaria.

En ciertas oportunidades, los planes tácticos o estratégicos suelen tener que cambiar por circunstancias imprevistas, fallando entonces por su base las previsiones de la Jefatura sanitaria; pero entonces, naturalmente, los inconvenientes, sufrimientos y la suerte en general de los heridos no será atribuible al Servicio de Sanidad, sino a las circunstancias que hicieron imposibles unas veces los abastecimientos y otras los transportes y evacuaciones.

De todas maneras, no hay que olvidar que el Servicio sanitario en la guerra no sólo ha de reposar sobre la organización regular que se establezca, sino, como ya lo hemos expresado anteriormente, también en la suplementaria, aun dentro de los casos comunes que puedan observarse y con más razón en contingencias inesperadas de la batalla. Esta organización suplementaria suele no sólo cooperar en las tareas de una manera eficiente, sino también abocarse a lo principal, si fallara la organización regular.

En vista de todo esto, es necesario que la Jefatura sanitaria, al hacer la apreciación, manifieste qué es lo que necesita además de lo que está previsto, haciendo proposiciones concretas respecto a personal, equipo y elementos de transporte que considere esencial.

Hasta ahora nos hemos ocupado del plan general formulado de acuerdo con los elementos de juicio concretos procedentes de informaciones fidedignas y presunciones originadas en el estudio de las circunstancias en que ha de intervenir el Servicio de Sanidad durante la campaña, en la que también hemos de considerar, además de las cuestiones preliminares que hemos analizado, las medidas referentes a:

1. Organización del Mando sanitario del Cuartel General, sus funciones, sus elementos de trabajo en material, personal y abastecimiento.
2. La concentración sanitaria.
3. Las marchas de aproximación.
4. El contacto con el enemigo.
5. La batalla.

En lo que se refiere a la organización del Mando sanitario y de los elementos de trabajo, hay que pensar en la forma cómo debe hacerse, desde luego, la agrupación de elementos que permitan asegurar una marcha adecuada y lo más perfecta posible de las tareas que competen a la Jefatura sanitaria, empezando por el establecimiento de bases y líneas de transporte, evacuación y comunicaciones.

Hay un punto particularmente importante en todos y cada uno de los momentos de la campaña, y es que siempre hay que contar con la presencia de Unidades sanitarias adscriptas a los cuerpos, cualquiera que sea la clase de operaciones que emprendan o la situación en que se hallen fuera o en la batalla. La carencia de este

Servicio, cuando es sabido que las bajas se producen en todo momento, ya en forma de enfermos o de heridos, ya por acciones de parte del enemigo, debe ser evitada celosamente. De suerte que hay necesidad de establecer formaciones y Unidades de evacuación y asistencia en cantidad suficiente para que las evacuaciones que se lleven a cabo no priven a las Unidades combatientes de los suficientes Servicios sanitarios en ningún momento.

También desde los primeros momentos han de funcionar las Unidades y formaciones de higiene, porque es más fácil prevenir las condiciones de insalubridad, cuando se puede, que remediarlas cuando ya están establecidas. Por lo demás, las medidas de Medicina preventiva también deben hacerse presentes al tiempo en que se haga la convocatoria, a fin de que por medio de las vacunaciones se haga la profilaxis de las enfermedades transmisibles susceptibles de ser impedidas por ese medio.

Aun lejos del enemigo, cuando no hay posibilidad de contacto con el mismo, aun cuando la aviación desbarata con frecuencia estas previsiones, hay que tomar toda clase de precauciones a fin de conservar la capacidad combatiente de las tropas, a cuyo efecto la observación estricta de todas las medidas de higiene referentes a marchas, buena alimentación, buen alojamiento y, además, el tratamiento de enfermos y heridos, constituyen las tareas esenciales del Servicio sanitario. En esta situación, hay que continuar con la evacuación rápida y adecuada de las bajas; pero como ya para entonces el Servicio sanitario se halla provisto de todos sus elementos repartidos convenientemente entre las Unidades combatientes y las líneas de evacuación (material de transporte, lugares de asistencia, depósitos de abastecimientos sanitarios), serán situados allí donde se presuma que sus servicios serán más eficientes.

En las marchas de aproximación hay que esperar que la cifra de heridos por acción del enemigo aumente a veces en forma impresionante, y entonces habrá que pensar en reforzar los servicios de asistencia y evacuación (trenes hospitales, convoyes automóviles sanitarios, estaciones de clasificación y evacuación, depósitos móviles de material sanitario). Ya en este período habrá que utilizar los elementos complementarios previstos, además de los reglamentarios de las dotaciones sanitarias.

Como esto puede ocurrir en el momento más inesperado, es necesario que todas las Unidades y formaciones sanitarias se hallen prontas a funcionar mucho tiempo antes del previsto por el Mando para ello.

Previamente a la acción formal suelen producirse bajas en las avanzadas, o por bombardeos, o ataques de fuerzas mecanizadas, por lo que es indispensable que la asistencia y las evacuaciones se hagan, dentro de lo posible, con un ritmo acelerado, y ya quizás en este período intervengan las formaciones voluntarias de asistencias de heridos y enfermos (Cruz Roja, entre otras), aunque ésta actúa por lo general más de lleno en la batalla.

Y aquí se entra ya en el estudio de la táctica, que no forma parte del contenido del presente trabajo. Los bombardeos de las ciudades son operaciones de guerra; a mi juicio, en ellas la organización de los socorros médicos debe hacerse con preferencia bajo el control militar, sin perjuicio, naturalmente, de la participación principalísima que a este efecto deben tener las autoridades civiles.

Por esta causa, al preparar los planes de acción de los Servicios sanitarios, debe intervenir la Sanidad Militar con los elementos que otras necesidades le dejan disponible en material y personal, y que, por desgracia, suelen ser siempre escasos, dando directivas para la organización de los socorros.

Cooperación militar interamericana para la defensa del Continente

Teniente Coronel Felfu de la Rosa.—De la revista chilena *Memorial del Ejército de Chile*.

Ultimamente se ha revelado el plan elaborado por la Junta Interamericana de Defensa del Continente con arreglo al programa de colaboración militar del Presidente de los Estados Unidos de Norteamérica.

El plan en cuestión consta de cinco resoluciones, que tienden al aprovechamiento de los medios humanos y materiales del Continente para asegurar la libertad de América:

I.—Cooperación militar, que se puede sintetizar en las siguientes medidas previas:

- a) Formación de un organismo militar permanente, con representantes de todos los países.
- b) Reunión de los Estados Mayores de las Fuerzas Armadas de todas las Repúblicas, con el objeto de establecer la acción coordinada de las fuerzas en caso de agresión.
- c) Fortalecer los lazos de camaradería entre los miembros de las Instituciones Armadas de las Repúblicas, mediante un intercambio de Oficiales, a la vez que fomentar la unidad de doctrina y de instrucción.
- d) Reforzar y ampliar los acuerdos para el uso de bases y establecimientos militares.
- e) Formar reservas de materias primas y de fuentes de producción, para ser aprovechadas en caso de necesidad.

II.—Unificación de la organización e instrucción de las Fuerzas Armadas.

- a) Organización homogénea de las Fuerzas de Tierra, Mar y Aire.
- b) Unidad de doctrina y de instrucción.
- c) Servicio militar obligatorio, basándose en el principio democrático de que todo miembro de una nación soberana debe estar preparado para defender a su Patria.

III.—Unificación del material.

- a) Uniformidad de los armamentos y demás elementos de guerra, con el objeto de conseguir una mayor eficacia de las Fuerzas Armadas que actúan en coordinación.
- b) Aprovechamiento de la producción y de las materias primas del Continente.
- c) Intercambio de informaciones para el perfeccionamiento de los medios de lucha.
- d) Facilidad de transportes adoptando un tipo uniforme de material.

IV.—Utilización del elemento humano:

- a) Preparación de los contingentes en lo que respecta a:
 - Instrucción premilitar;
 - formación de los cuadros de instructores, y
 - del contingente.

b) Preparación del pueblo en general para colaborar en la producción de acuerdo con las necesidades de cooperación al esfuerzo bélico.

c) Inclusión del elemento femenino en la cooperación al esfuerzo militar, en labores especiales (transportes, transmisiones, etc.).

d) Adopción de medidas sociales convenientes para levantar el nivel moral, material y físico de los pueblos (Medicina preventiva, medidas higiénicas sanitarias, protección a la madre y al niño, elevación del tipo de vida, salarios, planes educacionales, etc.).

V.—Censo continental.

Convencidos como estamos de la necesidad de organizarnos para la defensa de nuestro Continente de agresiones exteriores, somos los primeros en aplaudir la iniciativa emanada del gran país del Norte en este sentido y de aprobar, en principio, los puntos de vista que formula la Junta Interamericana, como medidas previas a consultar para dar vida a la organización defensiva del Continente; pero, al mismo tiempo, como integrantes de esta defensa y miembros colaboradores de ella, creemos que nuestro deber es propender, aunque sea con un grano de arena, a que esta defensa continental tenga la consistencia y el valor real requeridos; y al respecto observamos que las sugerencias interpuestas no mencionan las medidas previas para ir al desdoblamiento de la industria pesada y a su dislocación en el Continente, hechos que, desde el punto de vista militar, tienen un valor fundamental, más si se considera que el plan propuesto está inspirado, en lo estratégico, en un procedimiento defensivo, es decir, que se trata de repeler o rechazar invasiones al Continente y no de otra cosa.

La guerra moderna—lo ha demostrado en forma cruenta la pasada contienda—se caracteriza porque la lucha se dirige contra toda la nación. Ha desaparecido—han dicho algunos escritores militares—la limitación de los teatros de operaciones; la guerra llega allí donde haya o se fabriquen medios para hacer posible su continuidad; de preferencia las acciones se desplazan hacia los centros productores; sobre ellos ruge el bombardeo aéreo, y para conseguir la destrucción fulminante y total los sabios se esforzaron para dar a luz la bomba atómica, que hizo su aparición experimental en Hiroshima. Ahora bien; si la ciencia militar antes de la era atómica se preocupó de una economía dislocada en el espacio y la contexturó nuclear, como un medio de sustraer sus potenciales de guerra de una destrucción prematura y a la vez facilitar con ello la oportunidad de su afluencia hacia los frentes, etc., con mayor razón hoy, no sólo es recomendable esta dislocación y distribución, sino que se presenta como

un imperativo para toda organización defensiva militar.

Todos sabemos que los países sudamericanos carecen casi totalmente de una producción industrial que implique un potencial de guerra contra enemigos poderosos; luego la defensa continental propuesta estará garantizada por el poder industrial de Estados Unidos solamente, es decir, que todos los centros de la organización defensiva deberán recibir sus medios de un núcleo económico defensivo. Si consideramos la conducción de esta defensa en su aspecto integral, podemos darnos cuenta de los enormes inconvenientes y desventajas que desde el punto de vista técnico se presentarían; bástenos señalar las dificultades de transporte y de conjugar las acciones en tiempo y espacio, para comprender la necesidad de estudiar una solución más adecuada a este problema.

Por otra parte, si observamos esta organización centralizada del potencial bélico del sistema defensivo, sin tener que efectuar un análisis muy a fondo, podemos inferir que ello pone en peligro una acción concentrada de la guerra aérea sobre el territorio industrial de los Estados Unidos y de las rutas de comunicaciones para dejar a los países sudamericanos abocados a resolver sus problemas con los reducidos medios que tengan en su poder desde la paz, hecho que no sucedería si una defensa del Continente hubiera previsto una organización dislocada y nuclear de su potencial.

Ahora, si contemplamos este problema desde el punto de vista social, llegaremos a la conclusión de que el sistema propuesto acerca a todos los países colaboradores a un plano de mayor sinceridad y de igualdad, puesto que desaparecería esa aparente dependencia que se asocia con el hecho de esperarlo todo de otro país más poderoso. Además, la creación de centros industriales de elaboración en las naciones colaboradoras permitiría cumplir con efectividad la aspiración de levantar el tipo de vida de sus pueblos y dar cima así a una gran idea.

Consecuente con lo expuesto más arriba, nos permitimos insinuar la organización del sistema económico defensivo interamericano aprovechando la reunión de países cuyas economías primarias y naturales se complementen, y que a la vez, en la hipótesis de guerra, se puedan considerar, desde el punto de vista de la potencia agresora, como objetivos afines o relacionados; así, por ejemplo, se podrían crear los siguientes núcleos económicos dislocados en el Continente:

1. Núcleo central y directriz, en los Estados Unidos de Norteamérica y Méjico.
2. Núcleo del Pacífico, en Perú, Ecuador y Colombia.
3. Núcleo del Atlántico, en Venezuela y Brasil.
4. Núcleo austral, en Chile, Bolivia y Argentina.

La importancia de la creación del Laboratorio de la reproducción caballar nacional

Mayor de Veterinaria Alejandro BUSTAMANTE.—De la *Revista de Caballería Chilena*.

La importancia que tiene para el Ejército y la cría caballar nacional la creación del Laboratorio de Inseminación Artificial nace de que nada se puede hacer, hoy por hoy, sin la ayuda de la ciencia, del laboratorio, que todo lo analiza, lo descubre y lo comprueba, dando al clínico decisivos elementos de juicio para actuar con mayor eficacia.

Estimo, sin embargo, que el nombre de Laboratorio

de Fisiología de Reproducción es el que está llamado a reemplazar en el Reglamento al de Inseminación Artificial, pues este último indica una sola función y, en cambio, el que propongo está llamado a desempeñar múltiples funciones en relación con la multiplicación caballar, bajo una tutela científica, que es el mejor sello de garantía que puede tener nuestra producción caballar y una demostración de que la cría caballar nacional de Chile desarrolla

sus funciones dentro de un marco técnico en que hoy se desenvuelve la Fisiología de la Reproducción en el mundo entero.

Para que el Laboratorio de Fisiología de la Reproducción pueda desempeñar correctamente sus funciones en la crianza caballar de Chile, necesita tener sus organismos colaboradores, que serían los encargados de elaborar las diferentes materias relacionadas con cada una de sus especialidades, a saber:

1. Sección Fisiología de la Reproducción.
2. Sección de Inseminación Artificial.
3. Sección Crianza del Potrillo para la Remonta del Ejército.
4. Sección Patología de la Reproducción y diagnóstico precoz de la preñez.

1. Sección Fisiología de la Reproducción.

Esta Sección, como su nombre indica, dará las directivas a los agricultores criadores de ganado caballar, con todos los datos que puedan serle útiles para la mejor técnica de una buena calidad de productos. Estas directivas hablarán de la alimentación equilibrada de la yegua antes del parto (período de gestación) y en el período de lactancia y destete, alimentación del semental y alimentación adecuada del potrillo destetado y durante su crecimiento. En caso de que los criadores tengan sementales propios, recibirán una cartilla relacionada con el cuidado y puntos especiales a observar, de acuerdo con los conceptos más modernos de la fisiología de la reproducción, épocas de montas de acuerdo con el celo de las yeguas y manera de conocer los ciclos estrales de éstas, con el fin de obtener mayor número de montas positivas.

Se hará hincapié en lo referente a vitaminas y sus fuentes de producción.

El Laboratorio será un factor importantísimo, pues de sus informes dependerá la utilización como reproductores de aquellos sementales que, por su calidad, sean dignos de pertenecer al establecimiento y, por otra parte, el alejamiento de aquellos que, por su baja fertilidad, sólo sean un motivo de desprestigio para la Remonta. Naturalmente que éstos serán eliminados después de ser sometidos a tratamiento y que no se hayan recuperado. A cada semental se le hará una ficha de fertilidad en el momento de ingresar en la Remonta, examen que se repetirá dos veces al año, antes y después de la temporada de monta. El médico veterinario, Jefe del Laboratorio y director técnico, después de un examen zootécnico y sanitario de las hembras a cubrir, dará su rechazo o su aceptación para tal objeto.

En los países donde la crianza caballar marcha al compás de la ciencia, ningún semental puede recibir premio después del examen morfológico si no se presenta de él el certificado de fertilidad, documento que debe ser expedido por el Laboratorio de Fisiología de la Reproducción de la cría caballar nacional, órgano oficial del Consejo Superior de Fomento Equino.

En estos últimos tiempos ha sido muy común traer al país sementales escogidos a ojo práctico y bajo el entusiasmo de sus éxitos en hipódromos extranjeros. Pues bien; estos sementales han resultado ser estériles aun después de aclimatarse y de haberlos sometido a los más preconizados tratamientos.

Si los compradores de estos sementales se hubiesen hecho asesorar por un técnico de la reproducción, no estarían lamentando su fracaso.

Es en el Laboratorio de Fisiología de la Reproducción donde únicamente se puede valorar la calidad del semental, desde el potro completamente inapto hasta el seleccionado. El Laboratorio ha relegado a segundo término el examen morfológico; y esto es muy lógico, ya que la finalidad del examen morfológico es reproducir y mejorar formas y

cualidades étnicas y adquiridas; y esto no se puede realizar si los sementales no cuentan con un certificado que acredite su fertilidad; dentro de los límites tolerables por la ciencia reproductiva, desde el normal, el muy bueno y el seleccionado.

El potro seleccionado por su grado de fertilidad debe ser cuidado como un tesoro de inapreciable valor, y a éste la Remonta debe sacarle el máximo de rendimiento con el mínimo de fatiga.

2. Sección de Inseminación Artificial.

¿Cómo sacarle máximo rendimiento con el mínimo de fatiga a un potro seleccionado? He aquí el momento donde debe empezar a actuar la inseminación artificial.

Con este sistema se simplifica enormemente el problema de la repoblación caballar de un país, para lo cual se necesita tener una yegua seleccionada para cada tipo caballar que se quiera obtener.

Con lo que paso a exponer, creo dejo en claro la eficacia de este procedimiento.

Sabido es que un potro no puede servir a más de 40 yeguas en la época de monta, de las cuales el 50 por 100 quedan preñadas. Con las eyaculaciones de estas 40 montas repasadas, que dan un total de 80 eyaculaciones, se pueden inseminar artificialmente de 800 a 1.000 yeguas, de las cuales resultan preñadas 750 más o menos, es decir, un 75 por 100.

Como se ve, mientras en la forma natural se obtienen 20 productos de un semental, con el sistema artificial pueden obtenerse 750 paralelamente a la natural.

Los productos de este sistema en nada difieren de los de la inseminación natural, y no podía ser de otra manera, porque este sistema artificial bien no pudiera llamarse artificial, ya que difiere muy poco del natural, es decir, que a la naturaleza nada le importa que el semen sea introducido en los órganos sexuales de la hembra de un modo natural o por la jeringa o sonda del técnico experimentado, que disfraza su sistema con la imitación fiel de la naturaleza. Nada le importa, cuando la sola finalidad es que llegue a unirse el espermatozoo con el óvulo, es decir, que se produzca la fecundación. Una vez introducido el semen en la forma ya dicha, todo lo demás lo hace la naturaleza, desde la fecundación del óvulo hasta el alumbramiento, igual que cuando la hembra es cubierta directamente por el macho.

Muchas décadas de años de estudios y experiencias han dejado comprobado que este sistema en nada se diferencia del natural, que en nada modifica las leyes de la herencia, y que éstas se cumplen exactamente heredándose las cualidades étnicas y adquiridas, como lo comprobó Spallanzani en la Academia de Ciencias de París. La herencia es función de los elementos germinales y no de su modo de introducción.

Kartzen, en el informe de un trabajo efectuado en Rusia, comunica haber inseminado, en el Instituto Veterinario de Moscú, el año 1936, y con éxito, 6.000.000 de vacunos y ovejunos, 560.000 cabalares, 2.000.000 de cerdas y gran número de yeguas fina sangre, cuyos productos compitieron a los dos años con otros de fecundación natural y nada tuvieron que envidiarles a éstos. Algo que llamó la atención entre los productos ovinos fué el hecho de que de un solo carnero se obtuvieron 18.000 corderitos.

Los productos obtenidos por este sistema el año 1936 y siguientes representan una inmensa riqueza emanada de la inagotable fuente de producción que se llama inseminación artificial, y es digno de meditar un momento para llegar a la conclusión de que podría traer un gran alivio en los muchos problemas alimenticios actuales.

Todo lo anteriormente dicho nos habla en términos por demás elocuentes en favor del sistema de insemina-

ción artificial, problema que debe ser abordado inmediatamente y con el mayor interés por las autoridades para fomentar el incremento ganadero y caballar de nuestro país, tan escuálido en este sentido.

3. Sección Crianza del Potrillo para la Remonta del Ejército.

La guerra europea última ha comprobado que es imposible prescindir del caballo en los terrenos montañosos y pantanosos. En estos terrenos, los vehículos motorizados no se prestan ni para el combate ni para el acarreo, pese a la abundancia de combustible de que disponga un país.

En Sudamérica, y especialmente en Chile, donde su terreno es montañoso y donde no tenemos ni bencina o petróleo propios, las Unidades motorizadas de nuestro Ejército tienen que ser muy limitadas. Por esta razón, nuestra población caballar no debe ser descuidada, para tener siempre una buena reserva y apta para las necesidades del Ejército, en caso de una movilización.

La República Argentina está formando actualmente un gran stock de ganado caballar, asnal y mular, para lo cual acaba de dictar un decreto que prohíbe la exportación de estos animales.

Dentro de nuestra Institución, y fuera de ella, nadie ignora lo difícil que es para la Dirección de los Servicios del Ejército dotar de caballos a las Unidades para las necesidades de tiempo de paz, y mucho más para las de tiempo de guerra, debido a los pocos nacimientos de potrillos aptos como caballos militares y a nuestra escasa población caballar apta para las exigencias de una movilización o campaña, donde se encuentran cientos de caballos que ya han sido eliminados del servicio por inútiles.

El factor primordial de esta escasa población equina reside en el poco interés que demuestran los agricultores por criar caballos, debido a que consideran que el principal consumidor, que es el Ejército, les paga a muy bajo precio sus productos, prefiriendo trabajar la tierra en la agricultura o criar vacunos, que dedicarse a criar potrillos. Manifiestan, además, que para criar potrillos hay que estar dispuesto a muchos sacrificios y disponer de grandes extensiones de terreno para su alimentación, hasta que cumplan cuatro o cinco años, que es la edad mínima con que los compra la Remonta. Exponen, además, que desde su nacimiento hasta los cinco años, casi les cuestan el doble que lo que la Remonta les ofrece, amén de los que elimina por no llenar los requisitos o porque se encuentran enfermos de gurma.

Los caballos que hoy se compran, por lo general, son de distintos criaderos, y creo que no hay diez que sean de un mismo dueño, y criados sin técnica ninguna en su primera edad, que es cuando más necesitan de una equilibrada ración para atender a las necesidades de su construcción orgánica en general, rica en vitaminas, sales minerales, hidratos de carbono y proteínas suficientes.

¿Qué sucede, entonces, con estos caballos criados con técnica descuidada desde la primera edad? Se crían descalficados y completamente invadidos de parásitos gastrointestinales, y cuando son adultos, después de resistir semejante miseria, llegan a ingresar al Ejército; al poco tiempo de empezar a trabajar acusan dolencias propias de un animal mal criado o mueren prematuramente. Otros aparecen con lesiones óseas con claudicaciones incurables, por las cuales hay que darlos de baja. Estoy de acuerdo en que los criadores no pueden criar técnicamente, debido a que el precio que se les paga no recompensa sus sacrificios, y por eso prefieren no criar a criar a bajo costo, con resultados desastrosos.

¿Cómo solucionar el problema de la repoblación caballar en el país?

Creo que el problema es más sencillo de lo que se imagina la mayoría de las personas que han escrito al respecto; a saber:

Las razones que los agricultores tienen para no dedicarse a la crianza ya han quedado expuestas más arriba, y son ellas, entonces, las que, a mi modesto modo de entender este asunto, dan la solución. El productor atendería al producto desde su nacimiento hasta dos meses después del destete, es decir, hasta los ocho meses más o menos. A esa edad se hace cargo de ello la Remonta del Ejército; para esto sería necesario poseer una hacienda con aguas y pastizales de muy buena calidad y en abundancia y algunas construcciones destinadas a proteger en forma a los productos de las inclemencias del invierno, que tanto les perjudica en su desarrollo.

Para obtener estos productos, la Cría Caballar Nacional proporcionaría a los criadores tales o cuales sementales, de acuerdo con el tipo de caballos a reproducir, para que cubran sus yeguas ya aceptadas de antemano para ser madres del futuro caballo militar, yeguas que, siendo cuidadas con esmero y trabajadas en forma racional, pueden servir como madres hasta los veinte años o más.

Además, la Remonta entregaría a los agricultores aquellas yeguas dadas de baja en el Ejército que, por sus formas y buenas cualidades adquiridas, sean retiradas del servicio a una edad moderada para dedicarlas a la reproducción. Estas yeguas serían regaladas a los buenos criadores, pero con el compromiso de dedicarlas a la reproducción. Esto, con el tiempo, podría hacerse extensivo a todas las yeguas del Ejército que, por sus formas y cualidades, así lo estimare la Remonta, y de esta manera el Ejército tendría un grupo de madres seleccionadas en manos de los criadores, y éstos no tendrían que invertir ningún capital en yeguas y venderían sus productos a un precio ventajoso para ellos y para la Remonta del Ejército. (También, en vez de regalar las yeguas, podrían quedar en calidad de préstamo; pero los productos serían de propiedad exclusiva del criador para los fines de venta al Ejército, a los dieciocho meses de edad, y el criador sólo alimentaría la yegua por su cuenta.)

Una vez llegados los potrillos a la hacienda del Ejército, serían vigilados en su crianza por un técnico médico veterinario, que seguiría las instrucciones del médico veterinario jefe del Laboratorio de Fisiología de la Reproducción. Está probado que los potrillos bien cuidados y bien alimentados durante el invierno, vacunados contra la gurma y limpios de parásitos, alcanzan de cinco a siete centímetros más de alzada que los criados a todo campo en invierno y en verano, como crían en la mayoría de los fundos.

El parasitismo gastrointestinal y el gurma serán controlados desde su llegada a la hacienda militar, y de esa manera llegarían a los cuatro años bien crecidos, fuertes y robustos, mansos por el trato diario durante los inviernos dentro de sus naves. Una vez llevados a las Unidades, no serían enfermizos, los cólicos serían muy raros, y el peligro de muerte por esta enfermedad muy pequeño (por cuanto los cólicos por parasitismos gastrointestinales son los que producen más casos fatales), disminuyendo de esta manera las necesidades caballares del Ejército.

Este sistema de remontar daría al Ejército sus hermosos frutos a los cuatro o cinco años, y después de esta fecha, cada año.

Cuando el Ejército no tenga necesidad de remontar o sobren caballos de cinco años, entonces serán ofrecidos en venta a las distintas asociaciones hípcas de equitación y, por último, van a las ferias o remates, para uso del país, en sus diferentes actividades civiles en que toma parte el caballo como principal auxiliar del hombre, o bien a la exportación. De esta manera el Ejército contribuirá a la repoblación caballar con un elemento bien criado y de un tipo determinado, sabiendo además con qué elemento cuenta en el país en caso de una movilización.

El caballo debe ser considerado como un valioso elemento de defensa nacional, y, por consiguiente, considero que pertenece, antes que a nadie, al Ejército.

No podría dar término a este capítulo sin manifestar que soy partidario de que la cría caballar produzca para el Ejército sólo en pequeña escala. Muchos dirán, seguramente, que nuestra institución no debe ser competidora de los productos particulares. En esto estoy de acuerdo, pero producir de 150 a 200 potrillos al año y para uso propio y criados en una hacienda militar, bajo la tutela directa de los técnicos, es tonificante, si se quiere, porque si la Remonta es el director del concierto de la crianza caballar en Chile, debe empezar por demostrar lo que quiere producir y lo que se puede hacer. Además, 150 a 200 potrillos al año no le hacen la competencia a nadie; y, en cambio, habría un personal que se especializaría en crianzas de potrillos, por desgracia tan rudimentaria aquí en Chile, siendo necesario hacerlo en forma oficial para marcar rumbos. Sería, pues, un verdadero laboratorio de crianza caballar que garantizaría el éxito de la crianza particular en el país.

En ningún momento, los laboratorios fiscales son competidores de los demás; por el contrario, son garantía para la existencia de los particulares.

4.—Sección Patología de la Reproducción y Diagnóstico precoz de la preñez.

Esta Sección se encargaría de mantener informado al Jefe del Laboratorio de Fisiología de la Reproducción sobre el porcentaje de yeguas preñadas después de haber sido cubiertas o inseminadas artificialmente; tendrá a su cargo el estudio de los ciclos estrales y atenderá al tratamiento de las enfermedades sexuales, como vaginitis, metritis, quistes ováricos y persistencia de cuerpos lúteos que, en la mayoría de los casos, son causa curable de la esterilidad.

Esto es, pues, en forma por demás reducida la labor importantísima que el Laboratorio de Fisiología de la Reproducción de la Remonta Nacional está llamado a desempeñar dentro del Ejército y como factor indispensable en el resurgimiento del ganado caballar del país.

Problemas orgánicos de la Artillería divisionaria y su influencia sobre el empleo

Capitán de Artillería Andrea CUCINO.—De la *Rivista Militare*, Roma. (Traducción del Coronel Ferrer.)

RELACION ENTRE INFANTERIA Y ARTILLERIA

Uno de los problemas orgánicos de mayor importancia referentes a la constitución de una División de Infantería es la relación entre Unidades tácticas fundamentales de Infantería y Unidades tácticas fundamentales de Artillería divisionaria.

La experiencia ha demostrado que los criterios que han de aplicarse para obtener una racional solución de dicho problema son los siguientes:

- correspondencia numérica entre Batallones de Infantería y Grupos de Artillería divisionaria;
- agrupación en Unidades superiores de los Grupos de Artillería divisionaria, el cual debe comprender la agrupación en Unidades superiores de los Batallones de Infantería, para obtener así una completa correspondencia de los Mandos.

En la División de Infantería inglesa dichos criterios son plenamente aplicados. En efecto, ésta posee una fuerza orgánica de tres Brigadas de Infantería, subdivididas a su vez en tres Batallones cada una, y tres regimientos de Artillería divisionaria con tres Grupos cada uno. La correspondencia entre los Mandos también es completa:

- Mando de División — Mando de Artillería divisionaria;
- tres Mandos de Brigada — tres Mandos de Regimiento de Artillería divisionaria;
- nueve Mandos de Batallón — nueve Mandos de Grupo.

Como es sabido, en nuestra actual División no es aplicado ninguno de los citados criterios, puesto que ella tiene una fuerza orgánica de dos Regimientos de Infantería con tres Batallones cada uno y un Regimiento de Artillería con cuatro Grupos de Artillería divisionaria, un grupo c. c. c. y un Grupo antiaéreo.

Examinemos en el campo del empleo las consecuencias de la aplicación, más o menos decidida, de los criterios orgánicos arriba mencionados.

En la División inglesa, la distribución de las misiones entre las Unidades de la Artillería divisionaria se concreta fácilmente, en cuanto son siempre aplicables las siguientes normas:

- toda Brigada desplegada tiene como apoyo específico (o como defensa de sector) un Regimiento de Artillería;
- los otros Regimientos de Artillería orgánicos o de refuerzo son empleados como masa de maniobra;
- en el sector de las Brigadas de línea y de los respectivos Regimientos de Artillería de apoyo específico (o de defensa de los sectores), cada Batallón en primer escalón tiene un Grupo de apoyo específico (o de defensa del sector);
- los otros Grupos orgánicos o de refuerzo son empleados como masa de maniobra dentro de los sectores asignados a las Brigadas.

La cooperación entre Infantería y Artillería está siempre asegurada:

- dentro de los límites del sector divisionario, por el Mando de División y por el Mando de la Artillería divisionaria;
- en la zona de los sectores de las Brigadas desplegadas por los Mandos de Brigada y por los Mandos de los respectivos Regimientos de Artillería de apoyo específico (o de defensa de los sectores);
- en el ámbito de los sectores de los Batallones en primer escalón, por los Mandos de Batallón y por los Mandos de los respectivos Grupos de apoyo específico (o de defensa de los sectores).

Se realizan así siempre las mejores condiciones para llevar a cabo la cooperación entre las dos Armas.

En nuestra División, la distribución de las misiones entre los Grupos de Artillería divisionaria no resulta tan sencilla. Para demostrarlo, es necesario considerar dos casos.

1.º Un Regimiento de Infantería en línea y otro en reserva.

Es lógico que en este caso todos los medios de fuego sean destinados al Regimiento en línea y, por consiguiente, también al Regimiento de Artillería. Y en el sector del Regimiento de Infantería en línea y del Regimiento de Artillería, el empleo de los Grupos de Artillería divisionaria puede ser concretado con facilidad, análogamente a cuanto ocurre en las Brigadas inglesas.

Es evidente que en este caso el combate no puede ser regulado más que por el Comandante del Regimiento de Artillería en línea. Por consiguiente, el Mando de División no tiene más función táctica que la de regular el empleo de la reserva. Pero ningún Mando de Artillería queda a disposición del Mando de División y del Mando del Regimiento de Infantería en reserva, para asegurar la cooperación entre Infantería y Artillería cuando intervenga la reserva.

2.º Los dos Regimientos de Infantería en línea.

En este caso, el Mando de Regimiento de Artillería debe asumir necesariamente las funciones de Mando de la Artillería divisionaria.

Siempre es posible asignar un Grupo de apoyo específico (o de defensa de sector) a todos los Batallones en primer escalón, siempre que no sean más de cuatro. Y el empleo de la Artillería divisionaria sería fácil si los Batallones actuasen a las órdenes directas del Mando de División. Se realizaría así la correspondencia entre los Mandos de las Unidades tácticas, de Infantería. Pero en el caso que estamos examinando, por lo general de Artillería y los Mandos de las Unidades tácticas el frente de la División queda dividido en dos sectores asignados a los dos Regimientos de Infantería. Por consiguiente, en el ámbito de los sectores regimentales llegan a faltar los Mandos de Artillería necesarios para asegurar la cooperación entre Infantería y Artillería en las acciones de cada sector.

Análogo inconveniente—aunque en menor medida—encontramos en la solución de dividir el frente de la División entre un sector regimental y un subsector de Batallón, este último a las órdenes directas del Mando de División. Queda en reserva el otro Regimiento con los dos Batallones restantes.

En la División "Friuli", durante las operaciones, el problema encontró la siguiente solución definitiva:

- el Mando del Regimiento de Artillería asumió la función de Mando de la Artillería divisionaria;
- con los cuatro Grupos de 88/27 fueron constituidas dos Agrupaciones de dos Grupos cada una;
- el frente de la División fué subdividido en dos sectores regimentales;
- a cada Regimiento de Infantería le fué asignada una Agrupación artillera de apoyo específico (o de defensa de sector); y en la zona correspondiente al Regimiento de Infantería conjugado con la Agrupación de Artillería, a cada Batallón en primer escalón se le asignó un Grupo de apoyo específico (o de defensa de sector);
- los Regimientos de Artillería ingleses de refuerzo constituyeron una masa de maniobra a las órdenes del Mando de Artillería divisionaria.

La solución resultó satisfactoria, aunque no perfecta. Y no fué perfecta porque:

- los Mandos de Agrupación, por no poseer todos los órganos de un Mando de Regimiento (especialmente

Transmisiones), no pudieron cumplir plenamente las funciones de este último;

- al no ser respetada la relación unitaria entre Batallones y Grupos de Artillería divisionaria, en los pocos y breves períodos durante los cuales no se dispuso de artillería inglesa de refuerzo, hubo que recurrir a ciertas soluciones imperfectas, como las de aumentar la amplitud del fuego de barrera normalmente asignado a un Grupo, aumentar la rapidez de tiro, etc.

En conclusión, la mejor solución para nuestras Divisiones no podía ser otra que la dictada por los dos criterios en que hemos basado nuestros argumentos, es decir:

- constituir un Mando de Artillería divisionaria;
- formar dos Regimientos de Artillería divisionaria con tres Grupos cada uno;
- reunir en un tercer Regimiento el Grupo c. c. c. y el Grupo antiaéreo o, mejor aún, dejar estos dos Grupos a las órdenes del Mando de Artillería divisionaria, para la instrucción y el empleo y asignar, para la administración, uno a cada Regimiento de Artillería divisionaria.

LA "BATTERY" Y EL GRUPO DIVISIONARIO ACTUAL

Entre las características del combate moderno, hay dos que resaltan de un modo más evidente:

- la gran importancia adquirida por el fuego, la cual ha sido causa y efecto, al mismo tiempo, del empleo en masa cada vez de mayores cantidades de potentes elementos de fuego y, por consiguiente, de artillería;
- las grandes posibilidades de ruptura y de rápido movimiento permitidas por el empleo de las Unidades mecanizadas y motorizadas.

Las susodichas características han dificultado aún más la solución del importante problema de la organización del fuego de artillería. En efecto; por una parte, la organización ha aumentado en amplitud y complicación, y por otra, ha disminuído el tiempo hábil para resolver dicho problema.

En definitiva, en la Artillería terrestre en general, y en las Unidades de Artillería divisionaria en particular, son necesarias:

- celeridad de movimiento y de despliegue;
- rapidez para efectuar la organización del fuego, y
- prontitud en la ejecución de las concentraciones.

Entre todas las Artillerías de los distintos Ejércitos, la inglesa responde, sin duda, mejor que las otras a las exigencias del moderno combate, porque es organizada y empleada sobre la base de los siguientes criterios racionales:

- constitución de una Unidad fundamental en la que, a un volumen de fuego aproximado al del Grupo tradicional de tres Baterías corresponden ligereza y maniobrabilidad mayores;
- motorización total con automóviles que a la necesaria potencia y resistencia unan una elevada velocidad;
- adopción de los racionalísimos "órdenes de combate fijos", los cuales permiten que las distintas operaciones para el despliegue y la organización del fuego sean efectuadas al mismo tiempo por los varios núcleos respectivamente encargados de ellas, permitiendo así, con inestimables ventajas, la aplicación del *fundamental principio de la económica distribución de las misiones y de las respectivas responsabilidades*;
- empleo en gran escala de modernas transmisiones de radio de adecuado alcance, con instalación de redes de muchas estaciones, de modo que se pueda explotar la económica y rápida transmisión de órdenes circulares;
- adopción de los eficacísimos métodos para batir las

concentraciones observadas, los cuales tienen la característica de hacer llegar rápidamente al objetivo una gran masa de fuego seguramente eficaz.

Examinemos ahora las características de la "Battery", que aplica el primero de los criterios citados; no examinaremos la de los otros criterios, porque no se refieren al tema que hemos elegido.

La "Battery" es la Unidad fundamental de la Artillería inglesa. Ha nacido de una feliz combinación de la Batería de cuatro piezas y del Grupo de tres Baterías. En efecto; tiene de la una las características de Unidad administrativa, disciplinaria y de tiro, y del otro, la característica de Unidad fundamental de empleo.

En realidad, sin embargo, la "Battery" tiene algunas características peculiares, a causa de las cuales presenta una fisonomía absolutamente particular.

Sin descender a detalles orgánicos, por razones obvias, examinemos brevemente su constitución.

Dos son los criterios principales que la informan:

- amplia aplicación del principio de la economía, con objeto de reducir personal y medios (y con la consiguiente autonomía logística) al mínimo indispensable. Para comprender los resultados a que ha conducido la aplicación de dicho principio, basta considerar que nuestro Grupo de Artillería divisionaria motorizado, para servir doce piezas, necesitaba un efectivo orgánico de más de cuatrocientos hombres; a una "Battery", en cambio, para ocho piezas le bastan menos de doscientos hombres. Análoga reducción se verifica en la dotación de los elementos auxiliares;
- recíproca y estrecha relación entre el personal orgánico y el reglamento táctico, hasta el punto de que, por ejemplo, las citadas "órdenes fijas de combate" prevén la misión de cada uno de los hombres y el empleo de cada uno de los elementos del material;
- efectivos orgánicos concretados de tal modo que permitan la integral aplicación del principio de la económica distribución de las misiones y de las respectivas responsabilidades.

Para dar de todo ello una idea sumaria, podemos considerar la "Battery" así constituida:

- un Mando;
- dos "troops" (medias Baterías) con cuatro piezas cada una.

El Mando comprende:

- el Comandante, el cual, como es sabido, cuando la "Battery" sirve de apoyo específico a un Batallón, se establece junto al Mando de Batallón, con algún especialista, para asegurar la cooperación;
- un núcleo de observación para el eventual establecimiento de un observatorio del Mando de Grupo;
- el segundo Jefe del Grupo y los órganos logísticos para asegurar los servicios;
- el C. P. O. (Oficial agregado al Puesto de Mando de Grupo) y el Puesto de Mando del Grupo. El C. P. O. y el personal del Puesto de Mando del Grupo proceden a reconocer la zona de despliegue, a efectuarlo, a organizar el tiro, a realizar el fuego y controlar el cálculo de los datos de tiro hecho por el C. P. O.
- núcleo de especialistas en transmisiones, los cuales están encargados de la instalación y funcionamiento de las transmisiones, y
- adecuados medios de transporte, técnicos y para los servicios.

La "troop" comprende:

- el Comandante y un núcleo de observación para la instalación del observatorio;
- el Subjefe y un Grupo de especialistas en tiro para el cálculo de los datos de tiro;
- la línea de piezas mandada por un Oficial, y

— cuatro piezas, seis tractores, medios técnicos y de transporte.

Es obvio que la "Battery" permite despliegues muy recogidos y, por consiguiente, rápida organización del tiro y de las transmisiones, rápidos desplazamientos y, como consecuencia, mayor aptitud maniobrera de la Artillería.

La organización de las transmisiones es tal, que un solo observatorio es suficiente. En efecto, el observador puede intervenir indiferentemente con la una o con la otra "troop", y con el conocido tiro de coordinación, con toda la "Battery", la cual, por consiguiente, ha de ser considerada como Unidad de tiro.

Es una característica propia de la "Battery" que el cálculo de los datos de tiro, excepción hecha de las intervenciones sobre los objetivos imprevistos batidos sólo por una "troop", se hace al mismo tiempo desde el Mando de las patrullas de observación y desde el Puesto de Mando del Grupo, con objeto de permitir el control de los datos necesarios para el tiro combinado, y especialmente para las concentraciones observadas.

El Grupo de Artillería divisionaria de las actuales Divisiones es análogo a la "Battery" inglesa; tiene la misma dotación de material y emplea los mismos métodos técnicos y tácticos.

Tiene una fuerza orgánica de personal bastante superior (más de doscientos hombres).

En su formación está prevista la administración descentralizada (una Unidad de Mando, dos Baterías).

La experiencia ha demostrado que es necesario y conveniente:

- centralizar la administración, tanto para reducir el personal agregado a las oficinas y a los almacenes como, sobre todo, para permitir que los Capitanes de Batería se dediquen sólo a las misiones operativas en la guerra y a las misiones disciplinarias e instructivas en la paz. Dicha centralización ha sido ya realizada con notables ventajas en los Grupos de la "Friuli";
- reducir notablemente la fuerza orgánica del personal, con objeto de adaptar su efectivo a los medios de transporte y en completa correspondencia con los métodos técnicos o tácticos empleados.

Dado que durante las operaciones ha resultado evidente que la proporción de Artillería divisionaria de las actuales Divisiones no es suficiente, ha sido examinada también la posibilidad de aumentarla con la asignación de una tercera Batería a los actuales Grupos. La conclusión no podía dar origen más que a un juicio desfavorable, porque la adopción de tal medida habría significado el abandono de los criterios reglamentarios, que han demostrado ser particularmente útiles, de una organización que, al ser experimentada en la guerra, ha resultado casi perfecta y de métodos tácticos y técnicos que han demostrado ser racionales.

CONCLUSION

Cualquiera que sea la constitución que en el porvenir hayan de asumir nuestras actuales Divisiones—y nosotros esperamos que sea ternaria—, consideramos indispensable que las fuerzas orgánicas de la Artillería divisionaria se concreten sobre la base de los criterios examinados, es decir:

- correspondencia numérica entre Batallones de Infantería y Grupos de Artillería divisionaria;
- reagrupamiento en Unidades superiores de los Grupos de Artillería divisionaria, correspondiente al reagrupamiento en Unidades superiores de los Batallones de Infantería;
- unidad fundamental constituida sobre la base del actual Grupo, con centralización administrativa y reducción de personal al mínimo indispensable.

La Caballería mecanizada en el Ejército norteamericano

Capitán D. TASSO DE AQUINO. De la *Revista Militar Argentina*. (Reproducido por *A Defensa Nacional*, de Brasil.)

NOTA DE LA REVISTA "A DEFENSA NACIONAL". BRASIL:

El interés de este artículo reside en que se puede deducir en forma concreta cómo es posible enfocar la modernización de la Caballería para obtener de ella el máximo rendimiento. A través de la exposición observaremos que no es indispensable motorizar la "masa" de caballería, como algunos estiman, para nuestra situación particular, sino que basta dotarla de elementos rápidos, de fácil maniobra y de una potencia de juego y de choque que le permita obtener, con el menor desgaste posible de energías y en el menor tiempo, los informes que desea el Mando que la destaca. Se aprecia que la motorización de la Caballería debe producirse gradualmente; las formaciones destinadas a la exploración serán las primeras en contar con ella, debiéndole seguir luego por etapas y en forma parcial las Unidades de Zapadores y Regimientos de Caballería, los servicios de las Unidades operativas y tácticas, éstas en forma mixta. Cuando la motorización de la Caballería haya alcanzado su conveniente desarrollo, el Mando superior dispondrá de Unidades móviles capacitadas para hacer frente a cualquier contingencia del combate. Ello no significa tampoco en absoluto la eliminación total de la exploración montada, sino un complemento muy eficaz de la misma.

Misión y medios.

La identificación y localización de las fuerzas enemigas, determinación de los flancos y puntos débiles del dispositivo, como así también de sus reservas, constituyen el papel de la Caballería en la guerra.

Ella tiene hoy, como lo tuvo en el pasado y lo tendrá en el futuro, una misión especial: la exploración.

Para poder cumplir esta misión, se ve muchas veces obligada a combatir.

El combate de la caballería mecanizada presenta las mismas características que el de la caballería a caballo:

- movilidad explotada al máximo;
- ataque lanzado por sorpresa, violento y organizado contra los flancos y puntos débiles del enemigo.

El objetivo es abrir una brecha en el dispositivo enemigo, a través de la cual se pueda infiltrar la exploración.

La iniciativa del combate no debe ser perdida nunca y el contacto debe romperse en la ocasión oportuna. Una Unidad de Caballería que se apreste para el combate en forma tal que pierda la iniciativa de las operaciones y se deje sujetar por el adversario, es una unidad que fracasa en el cumplimiento de su misión.

Además de la misión de exploración, la caballería mecanizada podrá tener a su cargo la protección de algún flanco descubierto, y cuando las fuerzas enemigas estén lo suficientemente próximas como para justificar su presencia en el frente, será mantenida en reserva; y de acuerdo con el desarrollo del combate, podrá ser utilizada:

- para cerrar una brecha abierta por el enemigo en el propio dispositivo;
- infiltrarse por la brecha abierta en el dispositivo enemigo;
- perseguir al enemigo aprovechando el éxito, y
- cubrir la retirada de las fuerzas en caso necesario.

Estas son las misiones que, por sus características, desempeña en la guerra la caballería mecanizada, para lo cual dispone de:

- movilidad,
- potencia de choque y
- potencia de fuego.

Características que son función, respectivamente, de la velocidad y movilidad en todos los terrenos de los vehículos de que dispone, de los cañones de que está provista y del armamento con que cuenta.

La eficacia de la caballería mecanizada en el cumpli-

miento de sus misiones normales depende del grado de instrucción técnica y táctica de sus Oficiales, subordinados y soldados, como así también del cuidado y conservación de los vehículos, armamento y medios de comunicaciones.

La caballería mecanizada en el Ejército norteamericano está organizada, equipada y cuenta con personal instruido que le permite cumplir satisfactoriamente las misiones anteriormente señaladas.

Ella constituye el órgano de exploración y reconocimiento de las grandes Unidades, siendo organizada en "Troop" (escuadrón), "Squadron" (destacamento de exploración) y "Batallón" (batallón).

Los elementos de exploración de la D. I. están constituidos por un Escuadrón de exploración, compuesto por tres Pelotones de tres grupos (team), un Destacamento de enlace y un Pelotón de reserva.

La División de caballería dispone de un destacamento de exploración (reconnaissance Squadron) organizado sobre la base de tres Escuadrones de exploración (reconnaissance troop), una Compañía de carros ligeros (light Tank company) y un Escuadrón de cañones de asalto (Assault Gun troops).

La División blindada, en cambio, dispone de un Batallón de exploración, una Compañía ligera de carros y un Escuadrón de cañones de asalto.

La exploración para las necesidades de las Unidades en el escalón superior está a cargo de Grupos de caballería mecanizada, compuestos por dos o más destacamentos de exploración.

Estas Unidades de exploración están dotadas con vehículos, armamento y medios de comunicaciones necesarios para el cumplimiento de su misión.

Vehículos.—De gran velocidad y movilidad en todos los terrenos, poseyendo, los de choque, corazas contra las cuales son impotentes las armas contra el personal y automáticas.

Esos vehículos son el "jeep", el automóvil blindado de exploración y los carros ligeros (vehículos de choque y de apoyo).

Armamento.—Las Unidades de exploración poseen gran potencia de fuego, debido a las armas automáticas, morteros, armas C. C., A. A. y obuses de que están dotadas.

Esas armas son ametralladoras ligeras de 30 mm., ametralladoras A. A. de 50 mm., morteros de 60 mm., cañones C. C. de 37 mm. y obuses de 75 mm.

La tripulación de los vehículos está armada de fusil pistola ametralladora.

Medios de transmisión.—La radio es el medio principal de comunicación. Los carros van dotados de aparatos de corto y largo alcance para el enlace entre los elementos de la Unidad de exploración y transmisión de informaciones al Cuartel General de la Gran Unidad.

La exploración mecanizada en el Ejército norteamericano.

Buscar información.—Esta ha sido una de las misiones confiadas en todas las épocas a la caballería.

Para cumplirla ha pasado por grandes transformaciones en su organización y empleo.

La aparición del arma de fuego le alteró profundamente su modo de actuar, obligándola al combate a pie y agregando a sus características movilidad, potencia de choque y fuego.

La utilización de la máquina y su empleo en la actual guerra está forzando a la caballería a adaptarse a esa nueva modalidad.

Entre tanto, cualquiera que sea el medio de transporte utilizado o los métodos empleados, una de sus misiones será siempre "buscar la información" mediante la "exploración".

Ningún Ejército del mundo podrá prescindir de ella, ya que es el elemento básico de cualquier decisión; ningún arma, sin las características de la caballería y, sobre todo, sin que su personal posea condiciones de audacia, iniciativa e insaciable curiosidad, podrá obtenerla.

La caballería vivirá mientras los Jefes, para decidir, necesiten la información.

* * *

El Ejército norteamericano dió a su caballería mecanizada una organización práctica y eficiente y la dotó de medios poderosos para que pudiese cumplir con su eterna misión.

Tomemos, por ejemplo, el "Destacamento de Exploración", que es el órgano de reconocimiento de la División de caballería, y veamos rápidamente cómo está organizado y equipado; hagamos también un rápido estudio de los diferentes vehículos y su empleo; del armamento utilizado, así como también de sus medios de comunicación.

Mando.—El "Destacamento de Exploración" es mandado por un Teniente Coronel, que tiene para asesorarle en sus funciones a un Mayor, 2.º Jefe, y un Estado Mayor.

El Estado Mayor está constituido por cuatro Secciones, organizadas de la siguiente manera:

- 1.ª Sección: Personal (inclusive prisioneros de guerra), recompensas, castigos, deportes y diversiones.
- 2.ª Sección: Informaciones sobre el enemigo, sobre las condiciones del tiempo en el territorio ocupado por el enemigo, interrogatorio de los prisioneros.
- 3.ª Sección: Operaciones.
- 4.ª Sección: Abastecimientos.

Organización semejante a la que tienen nuestros Mandos superiores, pero que existe en el Ejército norteamericano, desde el Escuadrón, Batería y Compañía.

No son Oficiales de Estado Mayor los Jefes de Sección. Son mandadas por Capitanes las 1.ª, 2.ª y 4.ª Secciones, y por un Mayor, la 3.ª. Los Jefes de Sección son denominados S-1, S-2, S-3 y S-4, respectivamente.

Forman parte también del Estado Mayor el Oficial de transmisiones, el Médico, el Oficial de enlace y el Oficial de automovilismo.

La 2.ª Sección es la que reúne, interpreta y distribuye todas las informaciones recibidas de los reconocimientos y a donde el S-3 va a buscar los datos necesarios para

la preparación de los futuros planes de acción de la Unidad.

El segundo Jefe orienta los trabajos del Estado Mayor y es el enlace entre el Mando y éste.

Tropa.—El "Destacamento de Exploración" está constituido por "tres Escuadrones de Exploración", una Compañía de carros ligeros y un Escuadrón de cañones de asalto. Son, por lo tanto, cinco subunidades mandadas por Capitanes.

Escuadrón de exploración.—Dotado de "jeeps" y vehículos blindados de exploración—vehículos que permiten una perfecta observación—y contando con un armamento capaz de vencer pequeñas resistencias enemigas, es el elemento de exploración propiamente dicho del "Destacamento de Exploración".

Organización y equipo.—El Escuadrón de Exploración está organizado en tres Secciones de tres Pelotones. Cada uno de estos últimos, compuesto de un vehículo blindado de exploración y dos "jeeps".

Jeeps.—Características y empleo: Gran velocidad en carreteras, razonable movilidad a través del campo, pequeña silueta. Por estas características es el vehículo de exploración ideal.

Automóvil blindado de exploración.—Características y empleo: Gran velocidad en carreteras, razonable movilidad a través del campo, poderosos medios de comunicación. Su relativa movilidad a través del campo y el relativo gran espacio que necesita para maniobrar lo hacen fácil presa en las emboscadas. Estas deficiencias deben tenerse en cuenta para su empleo.

Armamento.—Es notable la potencia de fuego de las Secciones del "Escuadrón de Exploración". Están dotadas de cañones de 37 mm. C. C., ametralladoras de 30 mm. y morteros de 60 mm., además de las armas individuales llevadas por las dotaciones.

La distribución de este armamento es la siguiente:

- 3 cañones de 37 mm. C. C. (uno en cada automóvil blindado).
- 6 ametralladoras de 30 mm., una en cada "jeep", y automóvil blindado.
- 3 morteros de 60 mm., transportados en uno de los dos "jeeps" de cada Pelotón de la Sección.

Compañía de carros ligeros.—Es el elemento de fuerza del "Destacamento de Exploración".

En principio se mantiene como reserva en la mano del Comandante de la Unidad, para su empleo decisivo e inmediato contra las resistencias enemigas encontradas por los elementos de exploración y bastante fuertes para permitir la prosecución de los mismos en el cumplimiento de su misión.

Organización y material.—Está organizado en tres Secciones de cinco carros ligeros M-3 y M-5.

Armamento.—Cada carro posee un cañón de 37 mm. y 4 ametralladoras de 30 mm. (contra personal y A. A.).

Características y empleo.—Buena velocidad en la carretera, gran movilidad a través del campo, protección para la guarnición contra armas portátiles y automáticas poca visibilidad cuando está con las tapas bajas, gran silueta. Estas características, que podemos resumir en movilidad, potencia de choque y protección dada por la coraza a la guarnición, hacen del carro el arma ofensiva por excelencia del "Destacamento de Exploración". Son siempre empleados en gran número contra los puntos más débiles de la resistencia enemiga; sus características, explotadas al máximo, son favorables para una acción rápida, violenta y decisiva.

Una base de fuegos, establecida con los cañones C. C. de los automóviles blindados y con los obuses de 75, apoya la acción ofensiva de los carros.

Escuadrón de cañones de asalto.—Es, en el "Destacamento de Exploración", el elemento de apoyo de fuego necesario para forzar la exploración.

Organización y equipo.—Está organizado en tres Secciones de 3 piezas de 75 mm. Cada pieza está montada en un chasis de carro ligero.

Características y empleo.—Las características son las mismas que las de los carros ligeros. Son empleados separadamente a razón de una Sección por "Escuadrón de Exploración", en misión de apoyo.

Armamento.—Cada carro está equipado con un obús de 75 y una ametralladora de 50 mm. A. A.; además de las armas individuales llevadas por la dotación.

Enlace.—La acción de los órganos de exploración sería nula si no dispusiera de medios seguros y rápidos de enlace y transmisión de las informaciones obtenidas. En el Ejército norteamericano, el principal medio de comunicación es la radio.

Los órganos de exploración están dotados de un gran número de aparatos de largo y de corto alcance, que permiten un perfecto enlace entre sus elementos para la terminación en tiempo útil de las informaciones obtenidas.

Todo vehículo del "Destacamento de Exploración", a excepción de uno de los "jeeps" de cada Pelotón en las

Secciones de exploración, posee un aparato radio telefónico de pequeño alcance para enlace, y los automóviles blindados, además de éste, uno de largo alcance.

Los demás medios de enlace son las señales a brazo y con banderas y el estafeta en el "jeep", muy utilizado cuando la naturaleza de las operaciones limita el empleo de la radio.

Conclusión.

La exploración en el Ejército norteamericano es ejecutada por elementos de gran movilidad (los elementos menos rápidos—los carros—pueden desarrollar cerca de 68 Km. por hora en carretera) y dotados de gran potencia de choque y de fuego, que les permiten abrir brechas en el enemigo, obteniendo por la fuerza, cuando sea necesario, la información deseada.

Disponen, además de eso, de rápidos medios de comunicaciones, que les facultan para transmitir en tiempo útil las informaciones que el Comandante necesita para decidir.

Cómo emplear los ojos en la oscuridad

De la *Revista Militar* de la Argentina.—Traducción de "The Cavalry Journal", del Teniente Julio E. Aguirre, argentino.

La guerra moderna se efectúa casi normalmente de noche. Ello significa que los combatientes deben aprender a ver en la oscuridad o, por lo menos, a emplear sus ojos de una manera nueva y poco familiar.

Este artículo se ha escrito con objeto de enseñar la mejor manera de adaptar los ojos a la oscuridad. Auxiliará eficazmente a quien deba desenvolverse de noche en un avión, un carro o un barco, manejando un camión o simplemente marchando a pie o a caballo. No le proporcionará los misteriosos ojos de un buho o un gato; pero puede aumentar la destreza que se necesita para acertar en el primer disparo... y volver a casa.

Ustedes ya saben que cuando se entra en una habitación oscura es difícil ver hasta que los ojos se habitúan a las tinieblas. Al entrar en un cine son necesarios uno o dos minutos para distinguir la butaca vacía, y uno o dos más para poder reconocer a un amigo. Durante esos minutos, los ojos se vuelven más sensibles a la escasa luz.

Los ojos efectúan su adaptación a la oscuridad de dos maneras diferentes; una de ellas consiste en abrirlos mucho, para dejar entrar más luz y poder lograr el máximo aprovechamiento de la poca luz de que se disponga; este trabajo se realiza de la misma forma que una cámara fotográfica, cuyo diafragma puede ser ampliamente abierto para tomar fotografías con poca luz, pues al igual que él, las pupilas se agrandan en la oscuridad y se achican al máximo cuando la luz es muy clara.

Pero ésta no es la más importante forma de adaptación de los ojos a la oscuridad; tenemos dos aspectos perfectamente diferenciados en el sentido de la vista, motivados porque durante el día nuestros ojos emplean una clase de células visuales conocidas por "conos", que se encuentran situadas principalmente en la parte central del ojo. Durante la noche entran en acción unas células visuales enteramente diferentes, los "bastoncillos", que se encuentran, en su mayoría, en la periferia.

De noche, los "conos" son ciegos. Vemos una luz de color brillante en la oscuridad, y distinguimos que es colorada, verde o azul sólo porque es lo suficientemente fuerte como para impresionar los "conos", o sea nuestra visión diurna.

Los "bastoncillos" que sirven a nuestra visión nocturna son mucho más sensibles a las luces de unos colores que a los de otros; las luces coloradas se ven bien tanto de día como de noche; la luz azul, en cambio, afecta a los ojos mil veces más durante la noche que durante el día, por lo cual es extremadamente peligroso usar esta luz en la oscuridad, porque puede ser vista por el enemigo tanto como por nosotros.

Los ojos nocturnos carecen de la aguda visión para los detalles que poseen los diurnos. Si queremos ver para leer, si deseamos observar el índice de un instrumento, mirar un mapa, un signo de camino o la esfera de un reloj, debemos emplear la visión diurna, para lo cual necesitamos iluminarlo.

La visión nocturna es extraordinariamente sensible, por lo que se ha demostrado por el cálculo que la llama de una luz débil, como una vela ordinaria, puede ser vista a una distancia de más de 180 kilómetros, si la noche es completamente oscura y si la niebla, el polvo o la curvatura de la tierra no se interponen. Un fósforo encendido es más o menos tan brillante como la llama de una vela, y en condiciones normales puede ser visto desde un avión a muchos kilómetros de distancia.

Los "bastoncillos" no comienzan a actuar tan pronto como penetra en la oscuridad, pues hace falta tiempo, media hora o más, para que los ojos estén completamente adaptados a la misma. Cuando se deja una calle soleada para entrar en un recinto oscuro, o se sale de una habitación brillantemente iluminada a la oscuridad exterior, la vista es casi nula al principio. Entonces, las pupilas de los ojos se dilatan, dejando entrar más luz en su interior,

acción que se realiza en forma mecánica; luego los "conos" de la visión diurna se adaptan a la oscuridad, lo que requiere alrededor de cinco minutos, y uno se siente más capaz de moverse en las tinieblas. Después de un rato mucho más largo, los "bastoncillos" comienzan a actuar y empezamos a ver formas y distinguir contornos, que no eran más que abultadas sombras al principio.

Todavía no se ha alcanzado a descubrir completamente cómo se efectúa el cambio desde la acción de las células cónicas a la de las abastionadas; pero, por lo menos, se sabe que se trata parcialmente de un proceso químico.

El soldado que ante una orden o una señal de alerta deja una habitación iluminada para correr a su puesto sin haber preparado convenientemente sus ojos, se coloca completamente a merced del enemigo en todos los aspectos que de su visión dependen. En estas circunstancias, la celeridad en el cumplimiento de la orden puede serle funesta.

Y cuando los ojos están adaptados a la oscuridad, si se enciende una luz, aunque sea por poco tiempo, se puede malograr la visión nocturna por un buen rato, pues uno puede perder en pocos minutos todo lo que ha ganado durante media hora de adaptación a la oscuridad. Cuanto más fuerte sea la luz y más tiempo se la mire, tanto más se pierde.

La oscuridad completa es la mejor preparación para la lucha nocturna. Si es imposible permanecer en la oscuridad, se deben tener las luces cercanas lo más débiles que sea posible y no mirar directamente hacia ellas. En el caso de que sea indispensable mirar algún objeto iluminado, se debe hacerlo tan rápidamente como sea posible, pues la experiencia ha demostrado que sólo mirando a un instrumento iluminado con pintura luminosa se disminuye la distancia a que puede verse un blanco en un cincuenta por ciento.

Los artilleros experimentados saben que no deben mirar al resplandor de sus cañones cuando hacen fuego; el fogonazo de un cañón de 15 centímetros puede cegar los ojos del artillero por un minuto o más. Ya en el amanecer o a la hora del crepúsculo, bajo fuego continuo, es imposible dirigir correctamente el fuego rápido de cañones sobre un blanco, si los artilleros observan los fogonazos, por lo que es fácil comprender su efecto cegador durante la noche. Mirando hacia un lugar apartado del fogonazo, se consigue casi una completa protección.

Afortunadamente, el fogonazo de los fusiles, carabinas y ametralladoras de poco calibre ejerce un efecto mucho más leve sobre nuestros ojos.

Existen diversas maneras de adaptarse a la oscuridad o de mantener dicha adaptación. Cada método es adecuado para ciertos tipos de tareas, y tiene sus limitaciones y peligros. Un parche colocado sobre un ojo lo mantendrá listo para un servicio nocturno en cualquier momento; pero la visión de un ojo solo ni es tan precisa como la binocular, especialmente apreciando distancias de objetos cercanos. Otro método es el de trabajar bajo una luz colorada o usar anteojos rojos adaptados, pues la luz roja tiene poco efecto sobre los "bastoncillos" de la visión nocturna y nos mantiene listos para el próximo instante de la acción en la oscuridad.

Recordemos siempre que hay que mirar hacia el costado de lo que se desea observar para ver mejor en una noche muy oscura. Debemos aprender a prestar atención a las cosas que se encuentran un poco lejos de lo que se quiere ver y guardarnos de mirar directamente cualquier objeto. Cuando uno siente sus ojos irresistiblemente atraídos hacia él, hay que dejarlos correr hacia otro lugar y volver a mirarlo con el "rabillo del ojo". Para poder hacer esto, hace falta práctica; pero bien vale la pena de tomarse la molestia de aprender el truco.

Y no hay que permanecer mirando a un mismo costado del blanco u objeto, pues ello le hará desaparecer. Prueben ustedes y verán cómo sus ojos pueden jugarles trucos má-

gicos; cuando uno se encuentra en una habitación oscurecida, si estira sus dedos y los mira fijamente, desaparecerán; mirando un poco a un costado, aparecerán de nuevo; pero si nos mantenemos clavando nuestra vista en ese costado, desaparecerán rápidamente otra vez; moviendo los ojos hacia el otro costado y volviéndolos al anterior, los dedos reaparecerán.

Esto quiere decir que, escudriñando el terreno, el mar o el cielo en busca de un blanco, debemos mirar primeramente una zona y luego otra; cuando uno cree que ha descubierto algo, hay que mantenerse mirando a un costado y luego al otro del objeto, o por encima y debajo de él. Pero no debemos tratar de pasear los ojos por el terreno o por el cielo, pues no se puede ver bien mientras aquellos están en movimiento; escudriñar el escenario donde se busca el blanco, no pasear los ojos por él.

Los ojos nocturnos son torpes en responder; de noche, un objeto poco iluminado puede no ser reconocido hasta después de haberse mirado y observado en sus proximidades un buen número de veces. Si alguien ha cazado codornices a la madrugada o atisbado venados o ciervos al atardecer, sabe que si se mira rectamente a un objeto "camuflado", se tarda un rato antes de descubrirlo. En la oscuridad, un objeto será aún más difícil de descubrir si clavamos la vista en él. Debemos mirar una y otra vez a puntos cercanos a él.

Otra cosa que impresiona nuestra visión nocturna es el contraste entre un objeto y su fondo. Si la cosa observada es muy diferente de su fondo, será vista con mayor facilidad.

Un avión puede verse claramente si se le mira hacia arriba, contra el cielo nocturno; pero es invisible si se le observa hacia abajo, contra el suelo oscuro. Un barco puede mostrarse claramente contra un cielo luminoso, pero desaparecer entre su fondo si éste es de agua oscura. Si la luz de la luna se refleja en la parte inferior de un aeroplano que vuela debajo de blancas nubes, parecerá casi invisible desde cualquier ángulo.

Un soldado que durante la noche no aprovecha bien el terreno, situándose en aquel cuyo fondo contrasta con su vestimenta o enmascaramiento, será visto con mayor facilidad que el que trata de desaparecer en el terreno, confundiendo con su fondo. La cara de un tirador cuerpo a tierra, recortada contra sus hombros y pecho oscuros, es vista fácilmente a corta distancia en una noche muy oscura; la misma cara, tiznada o embarrada, puede pasar inadvertida aun en las mismas barbas del enemigo.

El enmascaramiento entonces, útil y necesario durante el día, se convierte en imprescindible durante la noche pues efectuado de manera conveniente, contribuiría a disminuir el contraste, peligroso enemigo de las actividades en la oscuridad.

Mucho se ha hablado sobre el efecto de la falta de vitaminas A y C en la capacidad de ver de noche. Las citadas se encuentran en vegetales frescos, queso y fruta. La gente que no injiere suficiente cantidad de estas vitaminas tiene una visión nocturna pobre.

Accidentalmente, cuando los barcos se encuentran en largos viajes o cuando el combate se prolonga hasta que la comida fresca se termine por completo, pueden ocurrir avitaminosis. En estos casos, los médicos militares les suministran a los hombres que probablemente intervendrán en acciones nocturnas por medio de cápsulas vitamínicas.

La ración extra de esta clase de vitaminas no acrecienta nuestra capacidad para ver de noche, si dicha capacidad o nuestra dieta son ya normales.

La visión nocturna es afectada por la fatiga; cualquier factor que reduzca nuestro buen estado físico tiene mayor efecto sobre la visión nocturna que sobre la diurna. La experiencia ha demostrado que los debilitamientos, las enfermedades o la excesiva fatiga pueden doblar y aun triplicar la cantidad de luz necesaria para ver un objeto.

El combatiente nocturno debe entrenarse para su tarea como un boxeador se entrena para una gran pelea. El boxeador que no se encuentra en la cúspide de su entrenamiento está expuesto a ser "noqueado". El combatiente nocturno cuyos ojos no se hallan en la cima de su eficiencia, está expuesto a ser muerto.

Recordemos estas cosas:

- a) Protejamos nuestros ojos de la luz antes de partir para una misión nocturna y mientras no se inicie la acción.
- b) No miremos directamente ninguna luz u objeto iluminado, y si es imprescindible hacerlo, hagámoslo rápidamente.
- c) Miremos con el "rabillo del ojo". Los blancos noc-

turnos se ven más claramente cuando no se los mira directamente.

d) Mantengamos nuestros ojos en movimiento. Rápidos, precisos movimientos y cortas pausas rinden mejores resultados que extendidos, vagos movimientos y largas pausas.

e) Permanezcamos bien despiertos y alerta; no descuidemos nuestro entrenamiento y seamos moderados en el comer, beber y fumar.

f) Practiquemos lo que sabemos sobre la visión de noche hasta que sea casi instintivo para nosotros el empleo de nuestros ojos con la máxima eficacia. Utilicemos la mayor cantidad posible de recursos que nos faciliten el aprendizaje de reconocer blancos con el "rabillo del ojo".

El abastecimiento de agua a la Base naval de Cartagena

Capitán H. Manuel VIDAL PARDAL, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e Ingeniero geógrafo.

Por considerarlo de interés insertamos el presente artículo, donde se describe el importante abastecimiento a la Base naval de Cartagena, que el autor conoce muy bien por haber sido Ingeniero encargado de su construcción y haber realizado un volumen de obra próximo a la mitad del total de 180.000.000 de pesetas, constituyendo el abastecimiento cubierto más largo de Europa y cuyas obras fueron declaradas preferentes para la Defensa Nacional.

ANTECEDENTES

Todo aquel que haya visitado Cartagena con anterioridad a mayo de 1945, fecha de la inauguración del actual abastecimiento, tendrá grabada en su memoria la pésima calidad de las escasas aguas con que contaba la población, la mayor parte inadecuadas para la generalidad de los usos domésticos e industriales. Ello obligaba a transportar en barcos cisternas desde los puertos de Almería o Alicante el agua necesaria para abastecer los barcos que atracaban en el puerto, dándose la paradoja de que una Base naval de España se viese privada de tan importante y fundamental elemento.

No es de extrañar, por tanto, que desde tiempos remotos constituyese una seria preocupación no sólo local, sino nacional, el dotar a Cartagena y su Base de un abastecimiento adecuado. Ya en el siglo XVI, durante el reinado del Rey Prudente, se hizo un intento de suministrar agua a la población, intento que, como otros que posteriormente se efectuaron, fracasó por la mala calidad o insuficiente cantidad del líquido elemento existente en toda la región comprendida a una distancia del orden de centenar de kilómetros.

Es ya en el presente siglo cuando, por lo acuciante del problema, agravado de día en día por el aumento de la población y por la creciente demanda de tipo industrial, se estudian y confeccionan proyectos con captaciones de agua alejadas del orden de los 150 y aun 200 kilómetros.

Tras de desecharse los alumbramientos en el campo de Cartagena por insuficientes y de mala calidad, los de la Sierra de Carrasco por escasos, los de Mazarrón por su calidad, los de Sierra María por insuficientes, los de Sierra Pedro Ponce, Chirivel, Ojos del Argos, Caravaca y

La Papa por la misma razón, los de Letur por la fácil contaminación y poca cota, los de Chorros del Mundo por lejanos, y los del Nerpio por la gran elevación necesaria, se estudia también la posibilidad de emplear los pantanos de regulación del Segura, desechándose por insuficientes y por la mala calidad del agua los de Mula, Alfonso XIII y Talave, en los ríos Mula, Quipar y Mundo, respectivamente, y el de Fuensanta en el Segura por ser la conducción larga y difícil. Quedando como solución mejor la captación en el río Taibilla, con ubicación de toma entre los pueblos albaceteños de Nerpio y Letur, próxima al pequeño poblado de Vizcable.

El río Taibilla, que da nombre a los canales, nace en el Calar de las Huebras, cerca de Nerpio (Albacete), y desemboca en la margen derecha del Segura, próximo al citado pueblo de Letur, y ofrece la notable particularidad de tener un caudal bastante regularizado que, para las necesidades presentes, es más que suficiente, previéndose, no obstante, su mayor regulación mediante la construcción de un pantano para cuando la demanda del consumo lo requiera.

Dada la gran longitud necesaria para conducir el agua desde la toma en el río Taibilla hasta Cartagena, que obligaba a realizar una obra de gran envergadura, es por lo que no es de extrañar que se abordase el problema con carácter nacional, constituyéndose en 1927 la Mancomunidad de los Canales del Taibilla con un plan general de obras, aprobado en 1930, consistentes en abastecer no sólo a Cartagena y su Base naval, sino a Lorca, Murcia, Alicante y otros pueblos intermedios con un total de más de 31 poblaciones que, previendo el incremento de las mismas, con vistas a fijar la adecuada capacidad de las instalaciones, son del orden del millón de habitantes.

La Mancomunidad está formada por los Ayuntamientos interesados y representaciones de los Ministerios de Obras Públicas, Marina y Hacienda.

Sus recursos económicos son los anticipos por medio del Ministerio de Obras Públicas; las subvenciones del Estado a través del Ministerio de Marina para el abastecimiento a la Base naval de Cartagena; los empréstitos con la garantía de la explotación o de los Ayuntamientos; las aportaciones de éstos y el valor del agua y de la energía cedidos a los mismos, mediante las tarifas aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas.

El primer Ingeniero Director de la Mancomunidad, D. Agustín Martín Montalvo y Guerra, fué asesinado por los rojos en el año 1936, y es en su época cuando se realizan los estudios básicos de la construcción y se infunde ese espíritu de trabajo y entusiasmo que siempre imperó entre el personal de la Mancomunidad.

A él le sustituye en la Dirección D. Rafael de la Cerda y de las Bárcenas, en la época que pudiéramos llamar de construcción, puesto que las obras, aunque iniciadas con anterioridad, no habían podido adquirir el ritmo necesario, por los entorpecimientos de tipo político de todos conocidos, en aquellos años. El dinamismo de este Director se transmite a las obras y éstas permiten, en cinco años de intensísimo esfuerzo y trabajo por parte de todo el personal de la Mancomunidad, con la eficaz colaboración de los numerosos contratistas y destajistas que en ellas intervinieron, suministrar el agua a Cartagena y su Base naval en el mes de mayo de 1945.

Y es considerando la serie de dificultades vencidas en esta difícil época de nuestra postguerra y en plena contienda universal, como nos podremos dar cuenta del decidido propósito e intervención de S. E. el Jefe del Estado en favor de las obras del abastecimiento, propósito e intervención fielmente interpretados y servidos por los Excmos. Sres. Ministros de Obras Públicas y Marina y por el Capitán General del Departamento, así como por cuantos Organismos y particulares han tenido intervención en la magna empresa.

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Canal principal.—La toma de aguas ya hemos indicado que se hace en el río Taibilla, siendo la calidad de las mismas inmejorable, tanto desde el punto de vista mineralógico como en el bacteriológico. La conducción es, a pesar de su longitud de 213 kilómetros, toda ella cubierta para evitar contaminaciones. En el largo recorrido del canal ha sido preciso construir 258 túneles con una longitud total de 72 kilómetros, 189 acueductos y 9 sifones. *El agua tarda en hacer su largo recorrido por el Canal, desde la presa hasta Cartagena, unos 3 días;* esto da idea, mejor que ninguna otra cifra, de la importancia y grandeza de esta conducción.

Se han previsto para el caso de averías algunos embalses reguladores que, en unión de los depósitos de reserva de las poblaciones, permitan reparar las averías sin interrumpir el suministro por completo.

Existen también 6 saltos para utilizar la energía y contribuir así a su suministro en la región, siendo capaces de producir 7.500 kilovatios.

Para la construcción y conservación de las obras se han construido también caminos con una longitud de 150 kilómetros y numerosas casillas para guardas, casales, albergue, almacenes y otras instalaciones auxiliares, pabellones para alojar obreros, capilla, escuela y piscina.

Presa de derivación.—Es del tipo de *presa móvil*, con compuertas vagón. La elección de este tipo se debió al caudal sólido que suele llevar el río en crecidas, pues en caso de azud fijo se llenaría el vaso con los citados arrastres.

Consta de tres vanos de 8,50 metros de luz cada uno,

y la altura de las compuertas es de 4 metros, siendo el total de la presa, desde base de cimientos, igual a 20 metros. Una de las compuertas tiene la parte superior con dispositivo automático, capaz de dar paso a las avenidas pequeñas.

Aquellas se manejan por medio de motores eléctricos accionados por la corriente procedente de una central instalada en las proximidades de la presa y consta de un grupo motoalternador de 50 kilovatios, accionado con gas-oil, y de otro grupo de reserva de 30 kilovatios. Como es normal en estos casos, está previsto también el accionamiento a mano para caso de averías de la instalación eléctrica.

Ha sido fijada una máxima crecida posible de 746 metros cúbicos por segundo, habiéndose proyectado y construido la presa y sus instalaciones, así como las defensas de las márgenes y lecho del río, en este supuesto.

Las casetas donde se alojan los mecanismos de accionamiento de las compuertas descansan sobre las pilas, disponiéndose para su apoyo una fuerte ménsula de hormigón armado y unos importantes anclajes, ya que los esfuerzos principales de tracción salían de la base de sustentación sobre las pilas, dado el pequeño espesor de éstas, obligado por dejar el mayor vano posible en el cauce.

El desagüe de fondo consta de dos vanos y está situado junto a la cámara de toma para mantener este lugar lo más limpio posible de acarreos.

Esta cámara de toma, situada en la margen derecha, tiene una pantalla de hormigón para impedir la entrada al canal de los cuerpos flotantes que contenga el agua embalsada. Por encima de la pantalla, una rejilla impide en caso de avenidas la entrada de ellos.

Conducción.—La conducción es cubierta para evitar contaminaciones, y el ramal principal tiene una longitud de 213 kilómetros, como ya dijimos. La sección es ovoide, y su revestimiento es de hormigón, con espesores que varían según la clase del terreno. Tiene dimensiones tales, que resulta visitable, con la ventaja que representa para vigilancia y conservación.

Al estudiar el trazado hecho hubo que tener presente las condiciones fundamentales propias de esta clase de obras, es decir, buscar la solución más corta y económica, procurando llegar con suficiente cota para abastecer a las poblaciones mancomunadas sin necesidad de elevaciones de agua, y en casos excepcionales en que convenga ésta, que sea lo menos importante posible. También hay que tener en cuenta las comunicaciones existentes. Hay que procurar disponer en sitios estratégicos varios embalses de seguridad para el caso de tener que reparar averías importantes. Y también deben tenerse muy presentes las condiciones geológicas de los terrenos a atravesar no sólo en lo que respecta a la seguridad del canal en cuanto a existencia de terrenos malos se refiere, como son, por ejemplo, los yesosos o los formados por arcillas corredizas, sino a facilidad de perforación de túneles, posibles erosiones en los desagües de almenares, calidad y cantidad de los materiales necesarios para la confección del hormigón, etc. Combinando con lo anterior, debe procurarse la máxima utilización posible de la energía que el caudal disponible representa, disponiendo para ello el mayor número de saltos posible.

El caudal máximo en la conducción va variando en las distintas secciones conforme se van abasteciendo los diversos pueblos que encuentra en su recorrido y conforme se van dejando los ramales que se derivan para abastecimiento de otros grupos de poblaciones. En la primera parte, este caudal máximo posible es de unos 4.000 litros por segundo.

Cada 10 kilómetros aproximadamente se dispone una almenara con vertedero y con compuertas de corta que, combinadas con las de desagüe lateral, permiten graduar e incluso cortar el caudal para poder vigilar la buena con-

servación del revestimiento, enlucidos, etc., e incluso efectuar las reparaciones que se precisen en los mismos. La conducción consta de lo que llamamos el *canal normal*, de los *túneles*, de los *acueductos*, de los *sifones* y de los *saltos*. Pasemos breve revista a todos ellos.

Canal normal.—Para las distintas clases de terrenos se utilizan diversos tipos de sección, que difieren en la disposición y dimensiones de las banquetas o parte que queda apoyada sobre el terreno firme. Sobre el revestimiento de hormigón se dispone una capa de terraplén con espesor mínimo de 65 centímetros, y a un lado y a otro, en los sitios en que la ladera vierte aguas sobre el canal, se abren las oportunas cunetas que desagüan por medio de losas de hormigón armado que se construyeron por encima del canal, cuando hay cota suficiente, y cuando esto no sucede así, se disponen caños o se aprovechan las demás obras necesarias para salvar las vaguadas, barrancos, arroyos o ríos.

Cada 300 metros aproximadamente se dispone un registro con su tapa correspondiente y su escala para subir y bajar por él.

El revestimiento del hormigón se enlucen interiormente para conseguir una impermeabilidad conveniente, así como la menor rugosidad posible.

La pendiente del canal en esta primera sección es de 0,00075 y 0,00065 en las restantes, efectuándose nivelaciones cuidadosas y repetidas durante las diversas fases de la construcción, siendo una de ellas antes de enlucir la solera, para repasar previamente el hormigonado de la misma, con objeto de impedir la formación de charcos en caso de cortar el paso de agua por el canal.

Túneles.—Cuando la trinchera sobrepasa la altura de 6 metros, se dispone el canal en túnel, cuya sección es también variable con la clase de terreno para poder construir el revestimiento con el espesor que se precise. En los túneles se suele disponer un drenaje por bajo de la solera para recogida y evacuación de las aguas procedentes del terreno y también para que sirva de aviso en caso de avería en el interior del túnel.

Los pozos que sirvieron durante la construcción para ventilación y a veces para atacar por más frentes la perforación se dejan como registros muy convenientes para en caso de avería.

Cuando los túneles se han atacado por más de un frente (que es el caso más general), se ha dado la debida importancia a la nivelación y al paso de la línea, que se hacía con nivel de precisión la primera, y con taquímetro la segunda, habiéndose calado todos ellos perfectamente, no obstante su elevado número y la gran longitud de varios de ellos (hay 13 con longitud mayor de 1.000 metros y 3 de longitud comprendida entre 3.000 y 3.500 metros).

De los túneles se han efectuado los cortes geológicos correspondientes que serán de utilidad en la explotación y vigilancia de la conducción. Los terrenos atravesados han sido variadísimos, como se comprende, dada la gran extensión del trazado, y lo mismo ha habido que perforar túneles en roca tan dura que desgastaba enormemente el acero de las barrenas, que ha habido que avanzar con entibación y aun con escudo para atravesar fangos o arenas finas completamente sueltas, encontrándose agua en

muchísimos casos, que dificultaba enormemente el avance y la confección del revestimiento.

Acueductos.—Dado el gran número de acueductos necesarios, se dispuso la unificación de los mismos, empleándose generalmente arcos de 10 y 4 metros de luz, y de este modo las cimbras podían utilizarse el mayor número posible de veces con la consiguiente economía. Sólo por excepción se han dispuesto acueductos de luces mayores de 15, 18 y 30 metros. Algunos de ellos tienen una altura de rasante sobre el cauce de 40 metros.

Sifones.—Para cargas mayores de 35 metros se ha adoptado el tipo de tubos de hormigón armado con camisa de palastro, siendo el hormigón del interior centrifugado y el del exterior vibrado.

Los de carga inferior a la antes citada se han hecho con tubos de hormigón armado vibrado *in situ*, sin camisa de palastro, y con una muy estudiada dosificación y composición granulométrica (ver *Revista de O. P.*, septiembre de 1946).

Los importantes se han hecho con dos ramas, capaces de dar paso a los 2/3 del caudal cada una, para facilitar la reparación de una de ellas en caso de avería y poder extremar la vigilancia.

Saltos.—En cada salto se ha construido un rápido para el paso del agua en el caso de no funcionar las turbinas, rápidos que, como el resto de la conducción, tienen la sección cubierta y asimismo visitable.

Depósitos.—En cada población se han proyectado unos depósitos con capacidad igual al consumo de siete días, divididos en partes para la mejor vigilancia, limpieza y conservación.

La cubierta se ha hecho completamente isostática, para permitir que siga en pie el conjunto aunque por efecto de bombardeo se destruya una parte. Sus elementos se construyen en taller, economizando encofrados y mano de obra.

La protección contra el calor se consigue mediante doble bovedilla de rasillas con la correspondiente cámara de aire.

* * *

De la eficacia y buen funcionamiento de las obras e instalaciones que constituyen este abastecimiento, basta decir que en el tiempo que llevan en explotación no se ha producido avería alguna importante, habiendo resistido los temblores de tierra de los años 1941 y 1944, y que el personal que se había dedicado a la conservación ha sido reducido notablemente por no ser necesario. ¡Lástima que los Ayuntamientos interesados no hayan, salvo honrosas excepciones, construido o completado las redes de distribución y alcantarillado precisas para proporcionar a las poblaciones, con la comodidad y eficacia debidas, el agua que desearon durante tantos siglos y que gracias a la decisión de S. E. el Jefe del Estado ha podido la Mancomunidad de los Canales del Taibilla dejar en sus depósitos, completamente abastecidos!

La Caballería a caballo

Extractado de un artículo de *The Cavalry Journal*, publicado por la revista *Memorial del Ejército de Chile*.

Al principio de la guerra, Rusia tenía más de un millón de caballos en sus Ejércitos, de los cuales 200.000 correspondían a la Caballería.

Los corresponsales de guerra informaron de este impresionante número de caballos, y de que una de las cosas interesantes de ver fué a los cosacos rusos manejando carros de combate y caballos en las orillas del Elba. Para los rusos, esto no es una novedad, pues han empleado, cuando les ha sido posible, la combinación carro de combate-caballo.

Durante la retirada rusa, la Caballería cosaca no fué empleada como retaguardia y empeñada en acciones retardatrices, sino contra la retaguardia alemana, interrumpiendo las comunicaciones y los aprovisionamientos y provocando en el enemigo desmoralización y cansancio. Su papel principal fué el combate y la exploración.

En Stalingrado, una Brigada de Caballería rusa a caballo envolvió los flancos y espalda enemigos, creando el desconcierto y el pánico y apresurando la retirada hasta convertirla en fuga.

Los cosacos operaban siempre en combinación con Unidades blindadas, protegían los flancos en terrenos difíciles y jugaban papel principal en los envolvimientos.

El principio ruso fué: carros de combate e infantería para la ruptura y carros de combate y caballería a caballo para la ruptura con maniobra envolvente. Los rusos también dicen: *El martillo son nuestros carros de combate, la hoz es la Caballería*.

Muchas personas afirman que el papel principal de la Caballería es la exploración; los rusos no están de acuerdo con este principio.

El Japón aprendió el valor militar del caballo en Manchuria y China, mucho antes de 1937, y en su guerra con China inició la cría caballar, en el año 1945, con 5.000 reproductores. Los Estados Unidos solamente tenían 759 reproductores en 1941. Una de las primeras actividades de los japoneses en China fué el adquirir todos los caballos, porque uno de sus primeros descubrimientos fué también el que las máquinas de guerra se entierran en el barro.

Durante el Stalingrado chino en el alto Yang-Tse, desde el 25 de mayo al 6 de junio de 1943, 40.000 japoneses resultaron muertos. Los japoneses usaron carros de combate y los chinos artillería a lomo. *La Gaceta*, de Tokio, comentaba: *La utilidad del caballo es uno de los descubrimientos de esta guerra*, particularmente para la batalla en las accidentadas estepas y en los angostos pasos de las montañas chinas."

La Caballería montada no pudo operar en forma eficiente en el desierto africano. Pero tenía capacidad para actuar en Túnez y Sicilia, y especialmente en Italia, donde las montañas impidieron el uso de vehículos blindados."

En la fase final, la campaña de Sicilia no fué más que una serie de combates de retaguardia en los cuales los alemanes buscaban la manera de escapar a Italia y una persecución por parte de los aliados para cerrarles los caminos de retirada.

Su escapada no fué impedida por la fuerza aérea y únicamente acelerada por las fuerzas blindadas, incapacitadas para abandonar los caminos y flanquear a los alemanes. Los desembarcos anfibios no fueron de gran utilidad, a pesar de haberse efectuado a la espalda de los alemanes y solamente sirvieron para demostrar la incapacidad absoluta de fuerzas pesadamente blindadas

para sobreponerse a las fuerzas de la defensa y a las dificultades del terreno. *La Caballería a caballo era el Arma específica para este empleo*.

Agotadores esfuerzos fueron hechos en Sicilia, Italia, Birmania y Leyte para encontrar caballos para la Caballería y mulas para el transporte a lomo.

El General Truscott, Comandante de la 3.^a División en Sicilia, manifestó: *"Con un Grupo de Escuadrones de Caballería y una recua de 200 mulas que hubiera podido obtener en San Stéfano, el 1 de agosto, me habría sido posible evitar la retirada y capturar la totalidad de las fuerzas enemigas que se me oponían a lo largo del camino costero norte."*

El General Lucas, cuando mandaba el VI Cuerpo en Italia, dijo: *"Yo necesitaba una Unidad que pudiera penetrar a través de las montañas y senderos. Los caballos y los infantes eran los únicos que podían transitar. Si yo hubiera podido colocar tropas a lo largo del dispositivo alemán, los resultados habrían sido decisivos. Hice esfuerzos desesperados para obtener, por lo menos, un Regimiento de Caballería."*

La Caballería improvisada no es más que una "mascarada, en el mejor de los casos. La Caballería improvisada de Italia no estaba entrenada como Caballería y habría sido rápidamente eliminada por jinetes verdaderos con el espíritu y entrenamiento apropiados.

El hombre no ha construido aún la máquina que pueda reemplazar al soldado a pie, a la mula o al jinete a caballo.

Se argumenta que muchos caballos serán muertos por los aviones y ametralladoras, pero los hechos desmienten este argumento. *La Caballería a caballo puede dispersarse más rápidamente que cualquiera otra tropa y posee ametralladoras que pueden ser puestas en acción en diez segundos.*

Todas las tropas en la batalla necesitan el apoyo de fuego, y cada granada causa bajas. Una División de Infantería manteniendo una posición puede ser fácilmente apoyada por Caballería a caballo, la que, apoyada eficazmente por bombarderos o fuegos que protejan los flancos y progresión, puede efectuar un ataque hacia los flancos en combinación con la Infantería.

La Caballería a caballo es una Arma de rapidez súbita, cuyo valor, en ciertas circunstancias, es incalculable. Cuando a esto se une la sorpresa, los resultados pueden ser decisivos.

El General Patton aclaró el punto cuando manifestó: *"La Caballería a caballo tiene la fuerza, el radio de acción y la velocidad suficientes para atravesar regiones montañosas, para caer a la espalda del enemigo, mantenerlo hasta que la Infantería, más potente, y los carros de combate puedan llegar y destruirlo."*

Si los jinetes modernos no llevan a través de los mares sus caballos, esto significa el uso de caballos sin entrenamiento y de jinetes igualmente improvisados.

El caballo es en sí mismo un arma, y la Caballería en inferioridad de monta está ya medio derrotada frente a un enemigo superiormente remontado. Alemania formó el caballo "Haflinger", tipo sumamente resistente, criado en la montaña, valiente y sobrio. Los japoneses han logrado también varios tipos de caballos. Los grandes criaderos, que hemos mantenido durante muchos años, deben continuar su tarea.

Los caballos australianos fueron ensayados, pero resultaron muy flojos. Los caballos criados en Estados Unidos y enviados a Filipinas necesitan dos semanas para

aclimatarse, mientras que los australianos necesitaron de dos a tres meses.

Una División de Caballería a caballo debe estar compuesta de una fuerza móvil de caballos y jinetes, mulas y motores; de carros de combate y Unidades blindadas ligeras. Debe estar armada con fusiles y ametralladoras de calibre 30 y 50, morteros y obuses de 75 mm. a lomo y artillería motorizada de 105 mm.

Esta última no debe formar parte integrante de la Di-

visión. La División debe emplear la pieza de 37 mm., tipo especial de Caballería que puede transportarse en un solo caballo y de muy fácil manejo. La Caballería debe ser ampliamente provista de lanzacohetes ("bazookas").

Esta Unidad puede actuar independientemente, pero será siempre preferible el que actúe en combinación con Infantería y Unidades blindadas. *Podrá operar en los mismos terrenos en que actúa la Infantería y es especialmente valiosa en terrenos de montaña, accidentados o de selva.*

Sobre los efectivos de los Ejércitos del mundo

Mayor Hal D. STEWARD.—De la revista norteamericana *Armored Cavalry*.—Traducción del Teniente Coronel Mateo.

El Ejército ruso, durante la segunda guerra mundial, llegó a tener unos 20.000.000 de hombres. Hoy ya no tiene tantos bajo las armas, pues en Rusia, como en los demás Ejércitos aliados, se ha iniciado la desmovilización al término de la guerra y ningún Ejército del mundo conserva hoy las cifras máximas de efectivos que alcanzó durante ella.

Poco antes del día V-E (terminación de la guerra en Europa), los Estados Unidos tenían 8.300.000 hombres en armas; hoy tienen alrededor de 1.000.000.

En estas notas no pretendemos dar cifras exactas. La información que hemos reunido proviene de fuentes muy distintas, unas de garantía y otras con grandes probabilidades de error.

Es de sobra sabido que Rusia mantiene un secreto absoluto sobre todo lo que se refiere a sus fuerzas armadas. Por ello, algunas cifras referentes a ella deben de ser forzosamente erróneas. Sin embargo, la información disponible permite formarnos una idea aproximada de lo que el Ejército ruso puede llegar a ser.

De las cinco grandes potencias mundiales, es Rusia la que tiene el mayor Ejército, estimado hoy en unos 3.000.000 de hombres. A Rusia sigue China, cuyo Ejército nacional cuenta con unos 2.700.000 soldados regulares; la Gran Bretaña está en tercer lugar con 1.500.000 hombres; Estados Unidos, en cuarto, con 1.100.000, y Francia en quinto con 150.000 hombres.

Los Estados Unidos e Inglaterra tratan de tener organizado un Ejército voluntario de 1.000.000 de hombres aproximadamente cada una para julio de 1947. China, por supuesto, mantiene un fuerte Ejército a causa de sus luchas internas. Francia está todavía reorganizándolo, y de Rusia se cree que está aumentando su potencialidad militar, aunque parece que no tanto como se dice.

En Rusia empieza la instrucción militar a los 12 años, en cursos elementales de dos horas semanales, y es obligatoria desde los 16 años a los 50.

Se estima que la población de Rusia (incluyendo las Repúblicas bálticas, la zona que ocupa en Polonia y las tierras devueltas por Rumania a la U. R. S. S.) montaba, en 1940, a 195.000.000 de habitantes. Además de la Rusia propia, cuya población aproximada es de 110.000.000 de habitantes, cuenta con 16 Repúblicas unidas, que forman la Gran Rusia, con una población de cerca de 200.000.000.

Se estima que Rusia, por su capacidad demográfica, puede organizar un Ejército de 40.000.000 de hombres, llamando al servicio todos los hombres y mujeres útiles físicamente, desde los 15 a los 40 años.

No se tiene información sobre las fuerzas aéreas rusas; sin embargo, se sabe que tenía unos 4.000 aviones al principio de la guerra. Su Escuadra sólo cuenta con tres acorazados y unidades menores.

El Ejército francés, en reorganización todavía, tendrá 55.000 hombres para las fuerzas que en su día organizarán las Naciones Unidas, 50.000 en el Ejército de Tierra, 80.000 en las Fuerzas Aéreas y 60.000 en la Marina. Tiene actualmente 1.000 aviones, cedidos todos ellos por los Estados Unidos.

China tuvo durante la guerra alrededor de 6.000.000 de hombres en el servicio de las armas; hoy tiene todavía casi la mitad. El Ejército comunista alcanza, según algunos informes, el 1.000.000 de hombres. Es difícil, sin embargo, conocer con exactitud la importancia de estas fuerzas, pues cada General (cada "Señor de la Guerra", como son llamados allí) tiene su Ejército propio, de proporciones muy variadas.

Del Ejército de España, desde su guerra civil no se han publicado muchos datos; pero hoy tiene en armas 10 Cuerpos de Ejército con unos 300.000 hombres.

Brasil fué el único país de América del Sur que envió una fuerza expedicionaria considerable a Ultramar para combatir en la guerra mundial al lado de los aliados; tuvo durante ella alrededor de 1.000.000 de hombres en armas. Tiene establecido el servicio militar obligatorio, con un sistema selectivo para todos los hombres útiles de los 18 a los 45 años. Su Ejército en tiempo de paz es de 100.000 hombres aproximadamente.

En la Argentina, el servicio militar es obligatorio desde los 20 a los 45 años. Los alistados pertenecen al Ejército de primera línea durante los primeros diez años, pasan después a la Guardia Nacional durante otros diez años, y terminan su servicio con cinco años en la Guardia Territorial, movilizable únicamente en caso de guerra. Argentina tiene en época de paz una reserva de 300.000 hombres instruídos. La fuerza de su Ejército regular parece que se aproxima a los 45.000 hombres; sin embargo, se cree que durante la segunda guerra mundial tuvo cerca de medio millón de hombres en servicio activo.

Los Ejércitos de los países americanos alcanzan las cifras de: 45.000 hombres, Argentina; 15.000, Bolivia; 100.000, el Brasil; 15.000, Cuba; 40.000, Chile; 10.000, Colombia; 500, Costa Rica; 4.000, la República Dominicana; 6.000, el Ecuador; 6.000, Guatemala; 5.000, Haití; 3.500, Honduras; 50.000, Méjico; 3.500, Nicaragua; 3.000, Paraguay; 35.000, Perú; 3.000, El Salvador; 8.000, Uruguay, y 10.000, Venezuela. (No tenemos información de Panamá.)

Agotamiento de primeras materias minerales en los Estados Unidos

De la Revista *Army Ordnance*, marzo-abril 1946.

Las pérdidas en vidas humanas sufridas por el Ejército norteamericano han sido superadas en importancia material solamente por las que ha experimentado la economía de primeras materias de los Estados Unidos, que realmente fueron trágicas. La gigantesca sangría sufrida en las existencias de los principales metales de interés militar ha dado origen a que nueve de ellos solamente se cuenten en la actualidad con yacimientos para abastecer el mercado normal durante los próximos cien años, y en veintidós especies de minerales esenciales han quedado reducidas sus reservas a no más de treinta y cinco años.

El gasto de minerales y combustibles durante la segunda guerra mundial alcanzó la asombrosa cifra de 36.000 millones de dólares. Dichos minerales fueron consumidos en la manufactura de armas, municiones, carros

de combate, barcos y aviones, así como en el entretenimiento de la economía civil de los Estados Unidos y sus aliados.

Durante los años de la guerra, el consumo de estos inapreciables productos alcanzó el 22 por 100 del valor total de todos los minerales y combustible producidos en los Estados Unidos durante el período de 65 años comprendido entre los años de 1880 a 1945. En cuanto a la distribución del gasto antes mencionado, 11.000 millones lo fueron en minerales metálicos, cerca de 21.000 millones en combustibles, y unos 5.000 millones, aproximadamente, en minerales no metálicos. Traducidas estas cifras a pesetas y tomando para el dólar un valor medio de 15 pesetas, las cifras anteriores se transforman en otras que podemos considerar como astronómicas: 75.000, 315.000 y 165.000 millones de pesetas.

Administración de Justicia en el Ejército italiano de campaña

Comandante de Intendencia, Licenciado en Derecho, Luis RUIZ MARTIN, del E. M. C. del Ejército.

La administración de Justicia en los Ejércitos italianos en campaña ofrece particularidades dignas de estudio que brevemente vamos a exponer en las líneas que siguen.

JURISDICCION

Corresponde al General en Jefe del Ejército; pero, en su nombre y de manera permanente, la ejerce el *Tribunal militar permanente* del mismo. Consecuentemente, las sentencias de cualquier clase que dicte, excepto las de muerte, son firmes y ejecutivas, inmediatamente dictadas. Son, además, inapaleables. Las sentencias de muerte, en cambio, han de comunicarse, ineludiblemente, al General en Jefe, antes de que transcurran las veinticuatro horas de su pronunciamiento. A ellas se acompaña, en todo caso, informe aconsejando o no el ejercicio de la gracia de indulto, que puede dispensar el expresado General en Jefe. Si éste no contesta dentro de las veinticuatro horas siguientes a la en que recibió la sentencia con la propuesta correspondiente, se procede a la ejecución de aquélla.

El General en Jefe puede, o bien aprobar la sentencia de muerte o indultar al reo, o proponer, a su vez, al Jefe del Estado el ejercicio de la gracia de indulto, si él no estima conveniente hacerlo por sí mismo. En este último caso, el reo, con la correspondiente casua, es enviado a Italia (en los casos de frentes fuera de la Patria) para la resolución procedente.

ORGANIZACION

El expresado *Tribunal permanente del Ejército* está presidido por un Teniente General o General de División, con un Vicepresidente también de categoría de General,

y comprende dos ramas: el colegio de jueces instructores y el de jueces propiamente dichos. Este último depende directamente del Presidente y se compone de Jefes y Oficiales, nombrados por el General en Jefe (E. M.) para esta función con carácter permanente y exclusivo, prefiriéndose a los doctores en Derecho (en Italia no existe el título de licenciado en Facultad alguna, sino solamente el de doctor). De hecho todos los que estaban adscritos (siete u ocho) al Tribunal del Ejército que nos ocupa eran doctores en Leyes.

El colegio de jueces instructores depende directa y exclusivamente del Fiscal (produrador de la República en la terminología italiana), que es siempre jurídico militar y con carácter General de Brigada. Los citados jueces instructores, de carácter fijo y permanente, son también siempre Oficiales del Cuerpo jurídico, bien profesionales bien de complemente.

No existen los jueces instructores permanentes o eventuales, Jefes u Oficiales de las Armas o Cuerpos, como ocurre en España.

Facultad notable del Fiscal es la de poder sobreseer los procedimientos, incluso definitivamente, por propia autoridad.

PROCEDIMIENTO

Comprende, naturalmente, los períodos de sumario y plenario.

El *sumario* se incoa siempre por orden del Fiscal, a quien han de dirigirse, en todo caso, los partes o denuncias correspondientes, que se producen, o por los Cuerpos y dependencias, o por las fuerzas de "Carabinieri Reali" (en Italia Arma análoga en organización y funciones a nuestra Guardia Civil) que forman parte del Ejército o prestan servicios territoriales.

Cuando el inculpaado sea un Oficial o Jefe, el juez instructor no es necesario que sea de categoría igual o superior; puede serlo cualquiera, excepto si se trata de un Coronel o Jefe de especiales circunstancias, en cuyo caso el instructor es el propio Fiscal (procurador de la República).

El defensor, nombrado por el inculpaado o designado de oficio, puede ser un Oficial de cualquier Arma o Cuerpo y de cualquier grado.

El plenario no ofrece, con respecto a nuestro sistema, particularidad alguna digna de especial mención.

La vista de la causa se verifica ante un tribunal compuesto de un Presidente, que puede ser el mismo del Tribunal permanente o su vicepresidente y tres jueces (vocales), que han de ser precisamente de categoría superior al inculpaado; el juez instructor actúa de relator. Si el inculpaado pertenece a la Marina de Guerra o Aviación, uno de los jueces, por lo menos, ha de pertenecer a dichos Ejércitos de Mar o Aire.

El orden de la vista es análogo al seguido en nuestro

procedimiento, a saber: 1.º, lectura del resumen por el juez instructor; 2.º, interrogatorio del procesado; 3.º, informe del Fiscal (procurador); 4.º, informe de la defensa, y 5.º, pregunta del Presidente al procesado si tiene algo que alegar.

En la *deliberación* secreta, como es de rigor, habla en primer lugar el instructor, quien hace el resumen de la vista y emite su dictamen; después exponen el suyo los jueces, de moderno a antiguo, y, por último, habla el Presidente. Las sentencias se acuerdan por mayoría de votos, siendo resolutorio el del Presidente, en caso de empate.

La *demandá de indulto*, cuando procede, debe formularse por el defensor.

Con este sistema, esbozado en sus rasgos esenciales, la administración de Justicia del Ejército italiano expedicionario en Rusia, según pudo comprobar el autor de estas líneas, respondía plenamente a las exigencias de rapidez y ejemplaridad, demostrando gran competencia profesional el personal dedicado a este importante Servicio.

Estrategia moderna

Teniente Coronel A. H. BURNE, D. S. O.—De la revista inglesa *The Army Quarterly*. (Traducción del Teniente de Infantería Francisco de Borja Estrada, alumno de la A. de Transformación.)

Se ha notado una singular penuria de literatura acerca de este importante tema de la Estrategia durante los últimos veinte años, aunque se haya hablado bastante de "estrategia ortodoxa y heterodoxa".

Sería interesante definir cuál era la estrategia "ortodoxa" con que hemos entrado en la guerra. Los reglamentos tácticos no nos lo aclaran; aparte de una enumeración de los Principios de la Guerra y de algunas consideraciones generales sobre la cuestión, no nos ayudan a resolverla. Cada uno de los autores que han escrito sobre ello parece tener su propia opinión sobre el asunto. Lo que nos obliga a recurrir a alguna enciclopedia clásica para tratar de descubrir la respuesta. Tomemos la *Enciclopedia Británica*. Su undécima edición contiene un artículo, firmado por F. N. M., que trata de Estrategia. Es un tratado magistral sobre el desarrollo de la guerra a través de los siglos, pero no contesta a nuestra cuestión. Además, está escrito antes de 1914. Nos dirigimos, pues, a la más reciente edición, la décimocuarta, que fué publicada entre las dos últimas guerras. Aquí encontramos un trabajo firmado con las iniciales B. H. L. H., que promete mucho a primera vista. Bajo el título "Elementos y condiciones", leemos: "La Estrategia no se acaba en la frontera, sino que debe continuar más allá, persiguiendo la destrucción o eliminación de los más débiles elementos enemigos de combate." Más adelante, bajo el título "Objetivo de la Estrategia", leemos: "La dislocación es el ideal de la Estrategia." Parece deducirse de estas definiciones que existe una gran diferencia entre "propósito" y "objetivo". Pasando del objetivo de la estrategia a sus métodos, parece que hacia el final del artículo encontramos algo concluyente: "A través de la Historia, la marcha de aproximación directa, que pretende alcanzar la decisión por el empleo táctico de una superior concentración de fuerzas, ha sido la forma normal de la Estrategia; perseguir el mismo fin, mediante una aproximación indirecta, ha sido la excepción. Sin embargo, este segundo método puede alegar en su favor numerosos

éxitos que lo acreditan, y, en cambio, el primero, pocos."

Aunque no parece que "la aproximación indirecta", no obstante su buen éxito, sea la forma ortodoxa de la Estrategia, vale la pena de estudiarla e investigar su naturaleza.

Lo primero que sorprende es la elección del vocablo. Cabe preguntar: ¿Cómo una "aproximación" a algo puede ser por sí sola decisiva? Una marcha de aproximación podrá acercarnos a la decisión, pero, desde luego, ella no es la decisión, no es resolutoria. La segunda cuestión a dilucidar es ¿Aproximación a qué? ¿Al Ejército enemigo? ¿A un objetivo geográfico? ¿A la victoria? ¿Al descubrimiento de las intenciones del General enemigo? ¿A sus tropas? Necesitamos una definición. Ya dijo el sabio: "Definid ante todo vuestros conceptos."

¡Ah! He aquí un párrafo que promete ilustrarnos sobre ello en el artículo titulado "La aproximación indirecta". Sin duda encontraremos aquí la definición buscada. Pero, ¡ay!, la primera frase no nos ayuda mucho: meramente declara lo que NO es la aproximación indirecta.

La verdad es que he rebuscado en todo el artículo sin encontrar la ansiada definición. Cada lector deberá hacer una definición a su gusto, a la vista de los ejemplos que se insertan. Tal era la situación de los primeros cristianos, que leían los oráculos del Señor "y cada uno lo interpretaba según su parecer". En vista de ello, nos apoyamos en los ejemplos del texto. El principal de ellos parece ser el siguiente: el plan de Von Schlieffen para 1914 consistía en una "aproximación logística indirecta". "El texto de los libros bizantinos rezuma el espíritu puro de la Estrategia y de la aproximación indirecta." Es una lástima que nuestro autor omita algunos extractos de esos libros: ¡nos ayudarían tanto! De Federico el Grande dice: "Su 'indirecta' era demasiado directa." Evidentemente, convendría distinguir escrupulosamente entre las dos. Cosa completamente imposible para el gran Federico, que desde luego nunca había oído hablar de tal cosa. De la campaña de Bonaparte en 1796, dice: "Su fundamento

consistió en una aproximación indirecta, física o logística." Y al final, refiriéndose a la estrategia de Epaminondas, dice lo siguiente: "El secreto de su estrategia era la aproximación indirecta."

No se saca mucho en limpio de todo esto. El autor no hace más que eludir la cuestión, cuando todos desearíamos conocer el secreto de esta estrategia victoriosa. Afortunadamente, se halla en venta un libro dedicado especialmente a este tema: *La Estrategia de la aproximación indirecta*, por el Capitán B. H. Lidell Hart, publicado en 1941. Este libro, además de ser mucho más moderno que el artículo de la *Enciclopedia Británica*, deberá darnos, evidentemente, una explicación de lo que vamos buscando. Por tanto, voy a analizar algunos de sus extremos.

La introducción nos dice que la aproximación indirecta "es ley de vida en todos los casos". Esto es incitante, pero, de momento, un poco vago. Sin embargo, el primer capítulo va más lejos que la *Enciclopedia Británica* al declarar que, "a través de los tiempos, los resultados decisivos *solamente* (subrayado por mí) se han conseguido cuando la aproximación ha sido indirecta." Esta exagerada conclusión es probablemente el resultado de "más amplias reflexiones" del autor.

La mayor parte del libro se halla dedicada a resumir las principales campañas decisivas de la Historia. (En realidad la primera edición llevaba ese título; la tercera edición, publicada durante la guerra, se titulaba *Cómo ganar las guerras.*)

Citaré solamente los comentarios del autor sobre las batallas más conocidas, pues sería inútil referirse a las menos conocidas sin relatarlas primero. Respecto a la batalla de Hastings leemos, pues, que Guillermo el Conquistador decidió la lucha por una indirecta aproximación, especialmente por la fingida fuga de parte de su Ejército. No creo que haya habido tal fingida fuga, pero dejémoslo pasar. La verdad es que tal "fingida fuga" llevó a los ingleses a dislocar su propio despliegue. También el tiro por elevación de los arqueros fue un "tiro de aproximación indirecta". En realidad, el ataque de Guillermo fue tan directo como puede imaginarse: no hubo sutileza, no hubo engaño, no hubo ni intento de maniobra. Nada de esto hizo falta en Hastings. Es curioso que el autor no alegue que la aproximación de Guillermo a Londres fuera indirecta, aunque geográficamente se desviara de la ciudad tanto como pueda imaginarse. Según esto, pudiera parecer que los objetivos geográficos no deben incluirse entre aquellos a los que vale la pena de "aproximarse". Pasamos seguidamente a Cromwell, el cual "estaba fuertemente imbuido de la estrategia de aproximación indirecta". Esta afirmación parece basarse en el hecho de que rehusó combatir con Leslie por encontrarse él mismo en situación desfavorable, y después trató (pero en vano) de alcanzar su fin por la maniobra. Su pretensión de que Dumbarton fue tomada gracias a una aproximación indirecta sorprenderá a los que hayan estudiado la batalla, que pensarán más bien que fue Leslie quien llevó a cabo la aproximación indirecta. Pero por lo visto, alcanzar la retaguardia enemiga no debe clasificarse como una aproximación indirecta.

Las operaciones de Marlborough sobre Blenheim se citan como "uno de los ejemplos más salientes en la historia de la aproximación indirecta". Esta afirmación parece bastante categórica; pero unas páginas más adelante leemos: "El empleo de "líneas interiores", tal como Marlborough las empleó en su marcha hacia el Danubio, constituye una forma de la aproximación indirecta." Pero, aunque se trate de una aproximación indirecta en relación con el conjunto de fuerzas del enemigo, no lo era respecto a la fuerza enemiga que constituía el objetivo inmediato, si ésta no hubiera sido atacada por sorpresa. De otro modo, el movimiento hubiera necesitado completarse con una posterior aproximación indirecta sobre el objetivo mismo. ¡Menos mal que el Duque de Marlborough

no tuvo que "declarar" por qué forma de aproximación indirecta se decidía!

Ramillies fue "una forma táctica de aproximación indirecta". Esto sí que resulta difícil de aceptar. El acto decisivo de la batalla fue la aproximación de la caballería de Marlborough al punto decisivo, por el camino más corto, siguiendo la cuerda de un arco. Si a esto se le llama "indirecto", ¿qué forma de aproximación será la directa?

La maniobra de Marlborough en la Línea de "Ne plus ultra" fue "la más decididamente indirecta de todas sus marchas de aproximación". Esto vuelve a poner sobre el tapete la cuestión planteada al principio de este trabajo: una marcha de aproximación no puede ser *por sí* un fin en sí misma; presupone un objetivo, una meta, un resultado. En este caso, sinceramente tenemos que convenir en que, a pesar del brillante éxito obtenido por Marlborough al cruzar las famosas Líneas, no alcanzó con ello ningún resultado práctico, ya que no se decidió a combatir con Villar cuando llegó al otro lado. Fue trabajo perdido. No debemos dejarnos deslumbrar tanto por la fama de Marlborough hasta el punto de pasar esto por alto. En realidad, esta operación es un buen ejemplo de lo equivocado de la concepción que parece presidir la mente del autor: especialmente que la maniobra hábil puede conducir al fin sin tener que arriesgar las contingencias de una batalla. Algunas veces escribe: "*La aproximación indirecta es con mucho la más prometedora y la más económica forma de estrategia* (subrayado por mí). Aquí nos encontramos ya con la idea de una guerra de "riesgos limitados" (guerra barata) a la que aparece unido el nombre del Capitán Hart.

También nos enteramos de que Federico el Grande "empleaba siempre la táctica de la aproximación indirecta". "Y con ella ganó muchas batallas. Pero su táctica de aproximación indirecta era más geométrica que psicológica." No aparece claro cuál de ambas clases de aproximación indirecta será mejor, si la geométrica (signifique esto lo que signifique) o la psicológica.

Y llegamos a Napoleón. En la campaña de Austerlitz "recurrió a la aproximación indirecta para obligar a los rusos a tomar la ofensiva". Comenzamos a darnos cuenta de que la expresión "aproximación indirecta" es extraordinariamente comprensiva y que se puede entender de muchas maneras. La misma batalla de Austerlitz fue una "aproximación indirecta táctica", mientras que en la campaña de Napoleón en Polonia, la aproximación indirecta fue "un medio de distracción y de dislocación moral". ¡Que lo explique quien lo entienda!

Después viene Wellington. Su estrategia en la campaña de Torres Vedras fue "esencialmente una aproximación indirecta a un objeto y objetivo económicos". Creo tener la seguridad de haber transcrito exactamente esta notable frase. Borodino fue un ejemplo "de los inconvenientes de un ataque convergente comparado con una verdadera aproximación indirecta". Ya comenzamos a estar un poco impacientes por saber qué es una "verdadera" aproximación indirecta. La estrategia rusa de 1812 se valió principalmente de la aproximación indirecta. Verdaderamente, no hubo mucha "aproximación" en aquella campaña. Nuestro embajador en San Petersburgo intentó en vano acelerar los movimientos de Kutusoff. Ya no nos sorprenderá oír que en la campaña de Leipzig, el avance de los austríacos sobre Dresde fue indirecto. En realidad, según el plan de Trachemberg, cada uno de los Ejércitos aliados tenía que avanzar, excepto el que tuviese al mismo Napoleón enfrente; un plan admirablemente sencillo y directo, que tuvo éxito.

Mientras tanto, parece que Napoleón había olvidado si su peculiar estrategia era de aproximación directa o indirecta, pues una veces se decidía por la directa, y otras por la indirecta. Esto debió de confundir mucho a los aliados, que, a pesar de todo, consiguieron batir a su gran adversario.

En 1814, todo iba bien para Napoleón, hasta que realizó una aproximación directa contra Blucher, en Laon. Su siguiente movimiento en dirección Este, hacia S. Dizier, debía ser clasificado, de acuerdo con los anteriores ejemplos, como una aproximación indirecta. Desgraciadamente, ello puso de manifiesto la impotencia del Emperador; difícilmente podría llamarse a esto una aproximación indirecta.

En cuanto a Waterloo, nos enteramos que "la aparición de Blucher, aunque él no hizo más que aparecer sencillamente (subrayado por mí) en el flanco de Napoleón, por lo inopinada que fué puede llamarse, psicológicamente hablando, una aproximación indirecta, y como tal fué decisiva". Parece, pues, que una aproximación de flanco NO es indirecta. Seguimos en tinieblas, o, por lo menos, bastante a oscuras.

Sería interesante saber lo que piensa el autor de esas desacreditadas aproximaciones directas en la mayoría de nuestras guerras de la India, como, por ejemplo, los violentos ataques de Sir Hugh Rose. Pero debe de haber alguna razón para que el autor los omita. Tampoco la guerra de Crimea da ninguna luz. En cambio, la guerra civil de América es una mina de oro. La aproximación de Mac Clellan a Richmond parecerá indirecta desde cualquier punto de vista, tanto si se consideraba como objetivo la capital, el Ejército o el equilibrio mental del General adversario. Pero no; lo mismo que la aproximación de Napoleón a Saint Dizier, fué un fracaso; luego no es posible que fuera indirecta. Sería necesario recurrir a algún malabarismo verbal para que lo indirecto pareciera directo; pero nuestro autor, inconvencible en su tesis, se explica del siguiente modo: La operación "parece haber sido concebida más como medio de rápida aproximación directa a Richmond, la capital enemiga, que como una aproximación indirecta propiamente dicha". No podemos juzgar de la verdad de este aserto, puesto que hasta ahora el autor no nos ha dado una definición de la "verdadera" aproximación indirecta.

Al hablar de las operaciones de Mac Clellan, una nueva expresión aparece: "aproximación semidirecta". Su plan "tuvo que ser alterado y cambiado en una aproximación semidirecta, para converger con Mac Dowell...". Empezamos a darnos cuenta de que este estudio no es tan sencillo como parecía al principio, con toda esta variedad de significados de lo que al principio parecía una simple expresión.

Cuando llegamos a la campaña de Atlanta, de Sherman, el concepto de aproximación indirecta aparece envuelto en otro más amplio. Según recordaremos, Sherman recibió orden de Grant de romper en dos el Ejército Confederado; él mismo lo expresó diciendo: "Hay que batir a Joe Johnston" (predecesor de Hood). En lugar de tomar por objetivo a este Ejército, buscó el objetivo geográfico de la ciudad de Atlanta. La tomó (ayudando a la victoria de Lincoln para la elección presidencial), y después se quedó quieto, dando tiempo a Hood a reponerse. ¿Cuál fué el resultado? ¿Necesitaré repetir lo ya dicho anteriormente? Con muy poca pérdida de hombres, Hood rechazó a Sherman más de cien millas; le quitó la iniciativa, le obligó a parar de prisa una serie de golpes; había conseguido elevar la moral de sus propias tropas, y perdido la de su enemigo; finalmente, sembró la alarma hasta la acapital del Norte, y retrasó el avance al mar de Sherman durante un mes." Y todo esto pudo ocurrir porque Sherman había abandonado un objetivo posiblemente costoso por otro que no costase sangre y que fuera más espectacular. Esto lo buscaba él cortando el ferrocarril detrás de su adversario. En resumen, la táctica de la aproximación indirecta quedó probado que era desastrosa. ¿Qué piensa ahora nuestro autor a la vista de tan torpe hecho? Primero recuerda que, en opinión de Sherman, la toma de Atlanta "sería el toque de Difuntos de los Confederados". Después explica que Sherman debía

haber buscado la decisión por la maniobra, hasta el último límite, antes que combatir, profundamente convencido de que había que conseguir el éxito al precio más bajo posible. A tal propósito expone un curioso argumento: que tal estrategia "es más adecuada a la psicología de una democracia... El que paga al músico le da el tono, y los estrategas serían mejor recompensados si afinasen su estrategia, en la medida de lo posible, a gusto del público". Así, Sir Alan Brooke, en su despacho de Whitehall, en 1943 debería haber prestado oídos al clamor de la gente en la Plaza de Trafalgar: "¡Queremos el segundo frente AHORA!". Es decir, si creía en las tonterías escritas en este libro.

Pero aún no hemos terminado con Sherman. El cual ofrece un rico dividendo de enseñanzas negativas que ni todos sus admiradores juntos lograrán obscurecer. Pero no siempre fué así. Fué un nordista quien escribió: "Sherman no obtuvo un éxito verdaderamente decisivo porque, a pesar de su evidente superioridad, malgastó sus energías en cortar el ferrocarril, en lugar de atacar el Ejército de Hood."

Supongo que la marcha de Sherman a través del Estado de Georgia también se clasificará como una aproximación indirecta, por alguna razón. Después de la guerra, sus admiradores trataron de explicar que la victoria final fué debida a ello, y el Capitán Lidell Hart lo resume así: "El colapso del Ejército Confederado fué debido a lo vacío de su estómago, que repercutió en su moral. La aproximación indirecta a la retaguardia económica y moral demostró ser tan decisiva en la última fase de la guerra, como si se hubiera llevado a cabo en varias etapas, mediante las cuales esta decisión estaba prevista que se lograría en el Oeste." (El autor repite esta afirmación en términos más categóricos aún en su nuevo libro *La revolución del Arte militar*, donde asegura que "la devastación de Georgia por Sherman y la del valle del Shenandoah por Sheridan... fueron decisivas para conseguir el colapso de la Confederación", pág. 59.) Esta aproximación indirecta probablemente se refiere a la marcha de Sherman; por tanto, vamos a examinar sus consecuencias. En primer lugar, el colapso del Ejército de Lee fué debido a la disminución de sus efectivos, a consecuencia de las bajas en acción de guerra y de las desertiones, más que al hambre. En segundo lugar, la escasez de alimentos se debió principalmente a las inundaciones y no a la acción del Ejército de Sherman. Veamos el veredicto de un historiador nordista, Ropes: "Sherman estaba completamente equivocado al creer que devastando el Estado de Carolina del Sur iba a conseguir un directo e inmediato resultado sobre la campaña de Grant en Virginia." Y un General nordista, Pallfrey, es aún más expresivo: "Las enormes devastaciones de Sherman (en Georgia) no le ayudaron a ganar ninguna batalla ni a destruir ningún Ejército, y es dudoso que con ello lograrse acortar la guerra en un solo día."

Por otra parte, la marcha violó el principio de economía de fuerzas, porque partió con un Ejército de 62.000 hombres, dejando a Thomas con más de 60.000, haciendo frente a Hood, que tenía 50.000. Hood tenía libertad de acción, y pudo haber perseguido a Sherman hasta Georgia. Así que Sherman empleó más de 120.000 hombres para neutralizar a 50.000.

Los restantes ejemplos de la aproximación indirecta deben ser tratados sumariamente. Los éxitos de Moltke en sus claramente directas aproximaciones son atribuidos a la debilidad e ineptitud de sus adversarios. Tampoco puede el autor sacar mucho partido de la guerra ruso-japonesa. Y así llegamos al resumen general. Aquí nos enteramos que de 280 guerras que se citan sólo hubo 6 que tuvieran éxito empleando la aproximación directa al grueso del Ejército enemigo. Estas seis se agrupan en tres pares, que se atribuyen a Alejandro, Napoleón y Moltke, respectivamente. Resultado extremadamente im-

presionante, remachado aún por la afirmación del autor de que en estas campañas hubo rastros de aproximación indirecta. Así, por lo menos, 274 de las 280 campañas sustentan el punto de vista del Capitán Lidel Hart; y aun estoy dispuesto a concederle las otras seis para que de las 280 haya 280 a su favor. ¡Qué extraño es, sin embargo, que ningún militar ni ningún autor hayan notado antes tan sorprendente unanimidad!

El autor llega a cristalizar su teoría en "dos sencillas máximas". Una de ellas es que hay que trastornar el equilibrio enemigo antes de intentar un verdadero ataque con probabilidades de éxito, y la otra, que "ante la abrumadora evidencia de los hechos históricos, ningún General debe, por ningún concepto, lanzar sus tropas a un ataque directo contra un enemigo fuertemente atrincherado". ¡Oh manes de El Alamein!

En la última página del apartado encontramos algo que pudiéramos ser la definición que estuvimos buscando a través de todo el libro. "A lo largo de la Historia, la aproximación directa consistió generalmente en un movimiento logístico dirigido a un objetivo económico: la fuente de abastecimientos del Estado enemigo o de su Ejército. A veces, sin embargo, tal movimiento sólo ha perseguido un efecto psicológico... De cualquier forma, el efecto que se persigue es la dislocación de los designios y disposiciones del enemigo; tal es, en efecto, la verdadera regla de una aproximación indirecta". (Subrayado por mí.)

Por fin tenemos un criterio seguro para distinguir lo que es una aproximación indirecta. Pero no sirve de poco, porque parece ser que se llama aproximación indi-

recta ¡sólo cuando tiene éxito!, y si no lo tiene, no se llama así. ¡El autor relaciona ambos criterios tan estrechamente, que una operación tiene éxito: ergo y exhipótesis, tuvo que ser realizada mediante la aproximación indirecta! Ahora comprendemos por qué de 280 campañas, ¡280 tuvieron éxito gracias a la aproximación indirecta!

EPILOGO

Así juzgamos una obra que se sobreexcede en atacar una doctrina que, de todos modos, ya había sido desacreditada por la experiencia de la guerra. Pero la Historia se repite, y la reacción que hubo en contra de la pérdida de vidas en la primera guerra mundial y que caracterizó el intervalo entre las dos últimas guerras, puede volver a producirse. Porque la idea latente en esta teoría de la aproximación indirecta es que *existe un camino fácil y que economiza vidas para conseguir brevemente la victoria, y que las costosas batallas pueden ser evitadas empleando la maniobra*: ¡Plausible y consoladora teoría! Pero no olvidemos que, conforme nos alejamos de los años de guerra, las teorías más plausibles tienden a adelantarse a los hechos, particularmente cuando se trata de hechos desagradables. Es más fácil desacreditar una teoría errónea apenas acabada de nacer, que después que ya se ha divulgado. Si se propaga una idea falsa, es difícil atajarla. La guerra nos dio un buen ejemplo de ello en el caso de Singapur, que se dijo que cayó "porque nuestras armas sólo podían tirar en dirección al mar". ¡Prevenirse es precaverse!

Puentes militares

Coronel S. A. STEWART.—De la *Revista Militar* argentina.

Gran Bretaña fué siempre a la guerra sin preparación, y aunque su situación en esta última contienda no ha sido una excepción, hubo, sin embargo, una mayor preparación prebélica, durante la cual el Ejército se agrandó y fueron levantadas las restricciones financieras con respecto al material.

El equipo de los Ingenieros, y particularmente el material de puentes, está poderosamente influido por el elevado grado de mecanización del resto del Ejército y se ve directamente afectado por el tamaño y peso de los carros de combate; estos últimos están, naturalmente, envueltos en la eterna carrera entre el blindaje y el cañón contracarro, y durante el período en que la guerra ya apareció como inminente se hizo presente la tendencia a aumentar los pesos, para contrarrestar el efecto de la moderna arma enemiga. Los proyectistas de puentes iban detrás, tímidamente, pero en persecución.

No se había aún disipado el estruendo de la última guerra, cuando el Ejército ya había sido equipado con los pontones Mark 4, que entraron en servicio en 1925. Podría ser utilizado como equipo "mediano" de puente (9 toneladas) y como "pesado" (19 toneladas). Para cargas ligeras fué adoptado en 1928 el equipo de flotadores plegadizos para 5 toneladas de capacidad, y poco después la pequeña viga tipo cajón.

Estos equipos, junto con la viga cajón Martel, que fué proyectada por el Mayor (ahora General) Martel, poco después de la última guerra, representaban todos los re-

ursos del Ejército en cuestión de puentes hasta el año 1937.

Durante este período, el carro de combate más pesado puesto en servicio era el Vickers mediano, aproximadamente de 12 toneladas de peso; había, pues, un gran margen en la capacidad de carga de los pontones pesados. El tendido de este puente era considerado como una operación de cierta envergadura y su realización debía efectuarse lo más pronto a los dos o tres días de plantearse su utilización.

Entre los años 1929 al 1936 el Ejército experimentó su período más pobre, durante el cual los problemas militares no gozaban del favor público, y por ello no se registró ningún progreso. No existían carros de combate prácticamente, ya que los que había se consideraban "ligeros", pues no pasaban de las cinco toneladas y su blindaje se limitaba a protegerse de los proyectiles de fusil.

El organismo experimental de puentes, donde tenía lugar la preparación de los equipos de puentes carreteros de los Ingenieros, estaba reducido a un Oficial Jefe, un ingeniero civil (M. A. C. Bailey), un dibujante y una oficina con catorce empleados. Es más: en un momento dado prosperó la idea de que el puesto del ingeniero Bailey no estaba justificado, pero afortunadamente no llegó a su primirse.

En 1937, el horizonte comenzó a cubrirse de nubarrones que presagiaban guerra, y el pueblo descubrió que tenía un pequeño Ejército anticuado y prácticamente sin

equipar. El freno financiero fué aflojado, y entonces cualquier pedido de personal o plantillas experimentales fué atendido con deferencia y celeridad. Al mismo tiempo revivían las tácticas de cruce de ríos a la luz del desarrollo de los carros y armas automáticas, y los cambios sufridos en estas tácticas comenzaron a reflejarse en las demandas de nuevos equipos.

Uno de los primeros cambios fué la aparición del carro "Matilda", cuyo proyecto original le asignaba un peso de 23 toneladas, pero debido a las modificaciones posteriores llegó a fabricarse con 26 toneladas. La táctica exigía que se les posibilitara rápidamente el cruce de ríos, y, en consecuencia, se desarrolló el sistema de compuertas, pero desgraciadamente sobre la base de 17/23 toneladas y factor de seguridad mínimo, pues con el propósito de no hacerlo más pesado que el antiguo puente pesado, no era fácil aumentar su capacidad. Se obtuvieron más tarde dos toneladas adicionales agregándole un dispositivo de articulación, y quedó así la capacidad limitada estrictamente a 26 toneladas. Este equipo estaba, en consecuencia, sobrecargado desde el principio, pero fatalmente era el único puente flotante que poseíamos en el principio de la guerra. El problema de los caballetes era agudo y se produjeron numerosos accidentes en el entrenamiento, debido a su hundimiento. Se produjo entonces un tramo largo capaz de cubrir la distancia entre la orilla y el puente flotante, pero su aplicación era limitada, dado que sólo podía cubrir una distancia de 10 metros aproximadamente, y esto suponía gran restricción con respecto a la altura de las orillas.

Por fortuna, en cierto modo, surgió la amenaza de un carro de 30 toneladas en el año 1936, cuya réplica fué la aparición de la gran viga cajón Mark 2. Cubría un espacio de 42 metros por tramos, pero el tendido de un puente de cuatro vigas era una operación lenta. Apareció en 1937 la Unidad Hamilton, diseñada por el ingeniero Hamilton, y tenía la misma capacidad de carga por tramo de 42 metros. Aunque su montaje resultaba más fácil que el de la viga cajón, la instalación era aún más lenta. Un puente aproximadamente de 45 metros de luz necesitaba para su montaje una semana de trabajo.

El puente Hamilton es notable por una característica: la de permitir el montaje de la viga en forma simple o doble, de acuerdo siempre con la fortaleza deseada. Era posible también variar la fortaleza de cada uno de los elementos individuales alternando el número de ángulos. El proyecto del carro de 30 toneladas por el momento no se realizaría, debido al elevado costo.

En el año 1939, la nueva División Móvil (que luego se transformó en la 1.^a blindada) presentó un pedido de puente flotante que permitiera el transporte de todo su equipo, excepto los carros, lo que significaba una capacidad de nueve toneladas. Ligero y de rápido tendido, eran los requisitos indispensables, y las dificultades de su manufactura podían aceptarse en vista del corto número solicitado. Con la aplicación del principio de "articulación limitada" y la provisión de una superestructura a los botes plegadizos, se elevó la capacidad del bote F. B. E. de cinco a nueve toneladas, sin aumentar su peso. La velocidad del tendido fué tal, que la Unidad encargada de efectuar el ensayo construyó un puente de 42 metros a través del río, en Christchurch, en 40 minutos, habiéndolo visto por primera vez esa misma tarde.

Este equipo se hizo tan popular, que fué adoptado para utilizar en el Ejército durante el año 1939 y sirvió en la guerra como el puente flotante "clase 9". (La adopción del distintivo "Clase" para marcar los puentes y vehículos tuvo lugar en 1939, después de alguna oposición, pues se decía que los "vehículos ya llevaban demasiados números". Antes de esa introducción, la única forma de determinar si un vehículo podía atravesar con seguridad un puente era, deteniendo el vehículo, observar su tipo y número, estudiar la tabla y determinar si

pertenecía a la categoría de ligero, mediano o pesado. Una dificultad adicional resultaba de que la tabla era publicada siempre con un año de retraso y nunca cubría la totalidad de los tipos de vehículos existentes. El sistema de clasificación resultó de gran valor para las autoridades encargadas de clasificar y marcar las rutas para esos vehículos. Sus números, bien visibles, impedían que los vehículos sobrecargados intentaran el cruce del puente y ayudaban también a que los eternos competidores, los proyectistas de puentes y los de carros, llegaran a una razonada concordia.)

El advenimiento del carro "Matilda" hizo patente la necesidad de volver a estudiar el puente S. G. B., para aumentar su capacidad de 19 a 26 toneladas. Estos estudios ya habían sido efectuados en un período de poco trabajo, pero no se había construido aún ningún puente. Los proyectistas se encontraron en la feliz situación de poder enviar la réplica a la demanda a vuelta de correo, y el puente estaba construido a las pocas semanas. Reemplazó al S. B. G. Mark 2 en 1939.

Por entonces, el profesor C. E. Inglis, de la Universidad de Cambridge, modernizó su famoso puente tubular de la anterior guerra, incorporando a su modelo el sistema de vigas a que ya hicimos mención al hablar del puente Hamilton. Esto daba una viga de resistencia variable que se podía utilizar con distintos propósitos y resultaba tan manejable, que se adoptó como puente divisionario. Fué originalmente diseñado como clase 24, pero su capacidad fué aumentada más tarde.

Una cierta cantidad de equipo para puentes fué enviada a Francia en 1939-40, pero desgraciadamente nunca fué utilizada; todo fué destruido o capturado. Esto era, prácticamente, todo lo que se poseía entonces. Después de Dunkerque, resultaba obvio que se requerirían carros aún más pesados para la eventual contraofensiva sobre Alemania, y en 1940 apareció el carro "Churchill", de 45 toneladas. Se desarrollaron métodos para reforzar el puente Inglis, pero la modificación requería la adición de un número de partes extra, que complicaban la sencillez del diseño original.

Podía decirse que no existían en absoluto puentes sobre apoyos flotantes para esas cargas.

En 1941, Bailey, que entonces era jefe de proyectistas en el establecimiento experimental de puentes (ahora con 400 empleados), dió a luz la idea que tuvo como consecuencia su famoso puente. Las grandes ventajas de éste son la facilidad de su manejo y la rapidez de su lanzamiento. Puede utilizarse para una gran variedad de tramos y cargas, llegando a las 70 toneladas de capacidad. Puede construirse sobre apoyos flotantes sin necesidad de caballetes, y sus partes integrantes se prestan a la producción en masa.

Por todo lo dicho vemos que el Ejército poseía una variedad de tipos de puentes, todos con sus dificultades de fabricación y manejo. Pero, sin embargo, pronto resultó obvio que el puente Bailey sustituiría prácticamente a todos los demás. Era posible su utilización como puente pesado o ligero, sobre apoyos fijos o flotantes, y su tendido resultaba tan rápido como el de cualquier otro tipo y considerablemente más rápido que el de algunos. Además, ponía en manos de los proyectistas de carros un puente que les ofrecía un amplio horizonte para sus fantasías y concepciones nuevas, como así también se presentaba como un puente capaz de permitir el paso de carros transportados, ya que era un problema palpitante. Se paralizó, en consecuencia, la producción del puente Hamilton, la del puente de pontones Mark 5, el S. G. B., L. B. G. y la del Inglis, y se concentró en la del Bailey.

Esta producción se encargó a 650 fábricas, quienes en total produjeron más de 320 kilómetros de puentes fijos y 65 kilómetros de puentes flotantes, para ser utilizados por los Ejércitos aliados en Europa. Algo más tarde se

comenzó la producción en Estados Unidos, para su utilización en el Lejano Oriente.

Un punto relacionado con el puente Bailey y sobre el cual ha sido levantada la censura recientemente es el hecho de que puede emplearse para varios propósitos especiales. El más importante es su utilización como puente continuo sobre una serie de pilares para reemplazar a un viaducto demolido. Los propios pilares pueden construirse en forma de torres, empleando el mismo material Bailey. Esta característica ha demostrado ser de enorme valor, especialmente en Italia. Otro empleo es su aplicación como puente levadizo instalado entre dos torres Bailey. Se ha empleado también como puente colgante de 12 metros. Este último es la estructura más importante; pero aparte de los cables y torres, requiere sólo unas partes adicionales al equipo *standard*. Con partes del puente flotante pueden construirse excelentes balsas.

Ahora que los carros han alcanzado pesos que superan las 40 toneladas, es cosa perfectamente aceptada que la construcción de un puente es operación de primera magnitud, como también que es necesario establecer una considerable cabeza de puente antes de proceder a su tendido. Se hace así necesario instalar esa cabeza de puente y mantenerla por medio de compuertas. El tipo más pequeño de éstas fué construido sobre botes de asfalto, con el objeto de transportar *jeeps* y cañones contracarro, elementos que son los primeros que se utilizan para detener un contraataque blindado. Las compuertas clase 5 y clase 9, sobre botes plegadizos y sobre pontones, respectivamente, fueron construidas a continuación con el objeto de transportar los vehículos de apoyo, y los carros eran transportados en balsas 50/60 con un equipo especialmente proyectado para este propósito solamente. Para propulsar estas balsas, se utilizaron lanchas a motor de poco calado, así como también una cantidad de motores "fuera de borda" cuya potencia variaba entre los 4 y los 50 H. P., la mayoría de los cuales eran de modelo norteamericano.

Los alemanes fueron los primeros en producir un bote de asfalto veloz, y los norteamericanos replicaron con uno de las mismas características, con un motor de 50 H. P. "fuera de borda". Este bote estaba ideado para poder abordar a cualquier playa a toda velocidad y generalmente se deslizaba 20 ó 30 metros sobre la arena antes de detenerse, con el motor levantado para proteger la hélice. La broma generalizada en el Fuerte Belvoñ, en Virginia, era invitar a un grupo de Oficiales superiores, desprevenidos, por supuesto, a realizar un viaje en este bote, viaje que terminaba siempre en una veloz carrera de 25 nudos, hasta arrojarlo contra la costa. No era peligroso ni molesto este proceder, pero nunca dejaba de producir la máxima consternación a los que desconocían las características del citado bote, que pensaban invariablemente que el conductor de la lancha había sufrido un repentino ataque de locura. Por desgracia, este bote resultaba demasiado pequeño para las necesidades británicas, dado que éstas incluían en la carga de los botes de asfalto cañones contracarro y *jeeps*. Para llenar esta necesidad se construyó en Gran Bretaña un bote de asfalto más grande con el mismo motor de 50 H. P. Este, aunque algo más lento, tuvo éxito. Pero hasta que alguien invente un motor "fuera de borda" que pueda arrancar en

cualquier condición, el problema de la propulsión seguirá sin solución.

Desde 1939 se hizo presente la necesidad de un puente de autolanzamiento; pero las dificultades técnicas eran tan grandes, que pasaron más de tres años antes de que se produjera un proyecto de valor práctico. Todos los sistemas concebibles de lanzamiento fueron ensayados: mecánico, hidráulico, operado con cables, o varias combinaciones de estos métodos. El "puente tijera" nació de un modelo hecho por un Oficial ingeniero con una caja de embalaje, y fué preciso introducirle una cantidad de modificaciones antes de que se convirtiera en una idea aceptable.

Se fabricó un prototipo sobre este principio y se le montó sobre un carro ligero Mark 6, que llevaba y lanzaba un tramo plegadizo de 10 metros aproximadamente y operaba razonablemente bien.

Fué embarcado hacia el Medio Oriente, respondiendo a una urgente demanda, y hasta hoy no se tienen noticias verbales o escritas sobre si ha sido utilizado ni aun si ha sido recibido. Los diseñadores esperaban, optimistamente, que sirviera para la ruptura de las defensas de Bardia, pero esto ocurrió muy poco tiempo después de la fecha en que se estimaba llegaría.

Las necesidades se inclinaron entonces por un puente clase 24 y el actual "tijera", transportado primeramente por un *Covenanter* y después sobre un chasis "Valentine", durante las operaciones; pero las referencias respecto a su comportamiento son confusas; algunas Unidades manifestaron que el puente les resultaba indispensable; otras, que era un estorbo.

El "lanzador" de puentes "Churchill" fué una tentativa para simplificar el diseño y capacidad del puente; pero aun así, algunas complicaciones resultaron inevitables.

Estos puentes tuvieron partidarios y contradictores. Estos últimos se basaban en que los tipos de puentes podían cubrir tramos de longitud muy limitada, y cualquiera que fuera la longitud de tramos que se construyeran, sobre los chasis de los carros actualmente en servicio, presentaría inconvenientes mecánicos para su ampliación.

La primera parte de nuestra ofensiva en el Norte de Africa presentó pocos problemas relativos a los puentes; pero el avance a través de Italia, con sus montañas y sus cursos de aguas de corrientes rápidas, exigió el empleo de puentes en una escala como jamás se había visto. Nunca un Ejército, según la Historia, llevó a cabo tantas demoliciones como el alemán en sus tres años de retirada, como tampoco nunca un Ejército completamente mecanizado tuvo que avanzar tan larga distancia en persecución. Fué necesario construir más de 3.000 puentes Bailey en Italia, y por lo menos la mitad de esa cantidad en el noroeste de Europa, culminando con el franqueo del Rin, sobre el cual fué construido el primer puente clase 40, en 30 horas. El mayor puente Bailey construido hasta ahora cubre una distancia de 1.525 metros y se trata de un puente semi-permanente a través del Rin, sobre apoyos fijos.

Durante la guerra se han efectuado muchos cambios en la forma de transporte de los equipos de puentes, teniendo en cuenta la imprescindible necesidad de su movilidad.