

# EJERCITO



REVISTA ILUSTRADA DE LAS ARMAS Y SERVICIOS  
MINISTERIO DEL EJERCITO

# Ejército

REVISTA ILUSTRADA DE  
LAS ARMAS Y SERVICIOS

NÚM. 81 • OCTUBRE • 1946

## S U M A R I O

Posible evolución substancial de la guerra del porvenir. *General López Valencia*.—Estacionamiento en montaña. Construcción de chozas y refugios improvisados. *Comandante Fernández Trapiella*.—El famoso caballero D. Hugo de Moncada. *General Bermúdez de Castro*.—El Servicio de Arbitraje. *General Barrueco*.—Divisiones de Artillería en la pasada Gran Guerra. *Capitán Colorado*.—Natación. *Comandante Cervera*.—Más sobre la Natación. *Capitán Grijelmo*.—La Artillería en la defensa de costas. Asentamientos de las baterías. *Comandante Martínez Lorenzo*.—Nuevas técnicas en la construcción de armamento. *Comandante Salvador*.—El insecticida español "666". *Comandante Moreno Martín*.—Información e Ideas y Reflexiones: Teleférico de circunstancias. *Comandante Navarro*.—Algunos aspectos militares de la Geografía. *Almirante Castex*.—Mapas para una guerra moderna. *General de Brigada A. B. Clough*.—Informe del General Eisenhower sobre las operaciones desde el día "D" hasta el día "VE". *Teniente General H. J. Martín*.—Caballos y mulas transportados por aire. *Coronel Ralph W. Mohri*.—La campaña de El Alamein desde el punto de vista higiénico. *Teniente Coronel Dr. H. S. Gear*.

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

Redacción y Administración: Alcalá, 18, 3.º - MADRID - Teléf. 25254 - Apartado de Correos 317

# 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, Director del Servicio Histórico del Ejército.

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.

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

Comisario de Guerra D. José Bercial, de la Intervención de la 1.ª Región.

Comandante de Intendencia D. José Rey de Pablo, del Patronato de casas militares.

## PUBLICACIÓN MENSUAL

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

Teléfono 25254 ♦ Correspondencia, Apartado de Correos 317

## PRECIOS DE ADQUISICIÓN

	Ptas. ejemplar
Para militares, en suscripción colectiva por intermedio del Cuerpo.	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.

# Posible evolución substancial de la guerra del porvenir

General LOPEZ VALENCIA, Profesor de la Escuela Superior del Ejército.

## PROFECIAS DE GUERRA

Es fácil profetizar la guerra, que—según el eufemismo clásico—no es más que la continuación de la política con otros medios. Cuando fracasan los sistemas de seguridad que se montan para conciliar intereses en pugna (códigos internacionales, Sociedades de Naciones, Tribunales de paz, tratados...), la continuidad de la vida del mundo exige, indefectiblemente, la violencia.

La profecía de guerra no se basa únicamente en la apreciación de los hechos contemporáneos, en el examen de las direcciones en que actúan las fuerzas internacionales en cada ciclo histórico, ni en los determinismos geográficos. La verdadera determinante de la guerra es la contextura de la naturaleza humana.

En el porvenir habrá guerra, como la ha habido en el pasado. Pero si es fácil vaticinar el hecho de la guerra, no lo es, en cambio, predecir su forma, sus métodos y su sentido. El esfuerzo por desvelar este enigma puede llevarnos a un concepto fantasmal, utópico. Porque fácilmente los espíritus impresionables y novelescos caen en la tentación de fabricar una utopía "a lo Wells", a base de energía atómica, radar y superaviones, manejados por hombres, de un tipo superior al contemporáneo, lucubraciones que no responden a un sereno raciocinio ni a la seriedad que requiere el estudio de un problema humano tan terrible como la guerra. La realidad es, por sí sola, de un apasionante interés, sin que sobre ella se edifiquen futurismos fáciles, olvidando que "el sueño de la razón produce monstruos".

Nuestro difícil empeño es aventurar la previsión de la forma y sentido de la guerra futura, sin soberbia de profeta ni fantasía de novelista; pero también sin sujeción superticiosa a lo tradicional. Si se considera lo porvenir como una proyección de lo presente, tal vez se puedan seguir las líneas de proyección hasta el momento en que empiecen a dibujarse sobre la neblina

del tiempo futuro las figuras deformadas de los objetos actuales.

La previsión no es otra cosa que representar en la mente de los hombres los hechos futuros en función de los presentes. Los estados sucesivos de la vida física y psíquica del individuo y de la vida social de sus organismos no son imprevisiones, porque la Providencia respeta el tremendo privilegio del libre albedrío humano. Esos estados son consecuencia y hechura de sus predecesores, y esto da a nuestros actos un valor trascendental. Tratar de encontrar la fórmula de esta evolución es un sistema racional para intentar descender el velo, al parecer impenetrable, del porvenir.

El peligro de este enfoque de la cuestión está, conviene repetirlo, en el apego a lo tradicional, que puede llevarnos a presentar una proyección recta que reproduzca exactamente la figura proyectada, y no su lógica deformación, causada por el medio a través del cual se proyecta y por la misma evolución intrínseca de la cosa actual. Sólo evitando esta propensión conservadora se puede admitir que la apreciación de la guerra de mañana se base en una evolución de las formas y sentidos de la guerra de ayer.

## EVOLUCION HUMANA

Sin competencia para intentar colegir la evolución de los caracteres somáticos del hombre hasta el momento de la guerra futura, los supondremos constantes, al menos en el inmediato período histórico. El hombre de mañana tendrá, poco más o menos, las aptitudes, reacciones, reservas y defensas fisiológicas que tiene hoy. Cuesta trabajo admitir que dentro de unos años puedan existir unos seres ultradotados que afronten sin protección mecánica los riesgos de la navegación por las regiones estratosféricas o por los bajos fondos marinos, o resistan las velocidades de traslación interplanetaria.

Tampoco es de presumir que los caracteres psíquicos evolucionen para formar una raza de superhombres, de rectitud moral congénita o de inteligencia media notablemente superior a la del tipo medio actual.

Física, moral e intelectualmente, el soldado de la guerra del porvenir será aproximadamente igual al que terminó la guerra de 1945, aunque en los países de adelantada técnica (a la que no se considera aquí como sinónimo de civilización) podrán confiarse a mayor número de hombres misiones que requieran, en más o menos grado, instrucción, cultura, iniciativa o habilidad.

Pero lo que más interesa en la evolución humana son los caracteres volitivos, la orientación de los espíritus, la formación de los ideales de vida. Estos ideales se polarizan hoy en grandes masas humanas hacia la solución de los problemas relacionados con el llamado "nivel de vida". Aumentarlo, superar siempre los límites actuales, desarrollar programas de vida fácil, cómoda y atractiva, son las aspiraciones supremas y casi únicas de muchos millones de seres humanos y llenan la mayor parte de los programas políticos de los Gobiernos. Forzoso es reconocer el fundamento esencialmente materialista de estas aspiraciones.

Pero hay también grandes espacios en el planeta donde viven razas y pueblos de vida atrasada que ya aspiran, o que pronto aspirarán, a conquistar el nivel mínimo de vida que exigen la justicia y la dignidad de la persona humana. Esta ideología, complicada y aprovechada por otras fuerzas (anhelos de independencia política, irredentismo, lucha de clases) tiene también mucho de materialista, pero da origen a sentimientos más elevados y es motor más poderoso de los impulsos.

Lo mismo unos que otros, los que quieren conservar y mejorar su nivel de vida, que los que se agitan para ocupar un puesto al sol, entrarán en la guerra del porvenir convencidos por sus minorías dirigentes de que ella es el único medio de lograr sus aspiraciones, en una contienda a la que, como siempre, se dará el nombre de "la última de las guerras", antes de llegar al soñado paraíso de la solidaridad internacional.

En esta guerra del porvenir cabe presagiar las ventajas de los pueblos o grupos de pueblos de

elevado censo de población, porque la guerra futura será también guerra de masas. Habrá, pues, que seguir la política demográfica, como parte esencial de la formación del potencial de guerra de una nación, prever desde ahora la pugna entre los intereses demográficos y los egoísmos de la política del "nivel de vida" y señalar el peligro de los pueblos que llamamos de elevada cultura o superindustrializados, ante los que, con mayor fuerza vital, se consideran atrasados política o industrialmente.

## PANORAMA ECONOMICO

Como, a pesar de la civilización materialista, el mundo no puede anular sus inquietudes espirituales, hay que rechazar que la causa económica sea determinante única de las guerras, que hoy y mañana podrán ser guerras de reivindicaciones, de defensa de la independencia patria, de expansión política o de liberación espiritual. Pero sí es cierto que a todo fin de guerra de esta clase se acopla un propósito económico paralelo. Y como, por otra parte, las guerras no se hacen siempre *por* la Economía, pero sí *con* la Economía, es útil, para precisar la forma y dimensiones del futuro escenario bélico, intuir la evolución económica de la Humanidad por encima de las contingencias singulares de la coyuntura.

Las aspiraciones de elevar el nivel de vida al ritmo de los adelantos de la investigación y de la técnica de transformación, obligarán en lo futuro a intensificar la explotación de los recursos de la Tierra. Simultáneamente, el aumento del número de las primeras materias necesarias para lograr aquel propósito excluirá cada vez más las pretensiones autárquicas. La autarquía se concibe sólo, en el porvenir, como un penoso sacrificio, como una limitación del nivel de vida a aquello que a duras penas puedan cubrir los recursos nacionales, sacrificio cada vez más improbable.

Por eso, la economía futura, forzosamente dirigida y estatificada, será de carácter universal y complicará, en consecuencia, las relaciones internacionales, porque el juego político a que se entregan y entregarán las naciones será el de situarse en sectores económicos en los que puedan hallar compensación a sus insuficiencias de paz y de guerra.

El equilibrio económico entre grupos humanos se derivará de las relaciones entre los países que posean la técnica y los medios de transformación y los que sean meros poseedores de depósitos de primeras materias.

Las naciones poderosas deberán acotar con sus influencias zonas de las que puedan extraer esos elementos, que son también sustanciales de su potencia militar y que a la vez aseguren la salida de los productos manufacturados. Otro grupo de pueblos, débiles en su economía, aunque maduros en su personalidad política, habrán de esforzarse en cotizar sus ventajas naturales, geográficas o estratégicas, a cambio de las ayudas técnicas y materiales que calculen como precisas para salvaguardar su vida y su independencia. Finalmente, otros países y comarcas, en su infancia política o atrasados en su cohesión nacional, deberán acometer, bajo indeclinable tutela, el difícil problema de su formación nacional, de su equipo e industrialización. Del grado de patriotismo, fervor y consistencia nacionales dependerá la conservación de la libertad y de la soberanía, tan amenazadas en las contiendas económicas.

#### AFINIDADES GEOPOLÍTICAS

El encauzamiento de todas estas acciones complejas es la causa de las afinidades geopolíticas. No pueden ya existir los aislamientos, más o menos "espléndidos" o "monroicos". Esas afinidades económicas, políticas y, a veces, ideológicas, determinarán el sentido de la política internacional y engendrarán otras, inevitables, imperativas, de carácter estratégico, que, en los períodos de tensión, están llamadas a sobreponerse a las primeras. La tarea principal de los directores de la política será la de conocer en todo su valor cuáles sean esos valores estratégicos que mejor puedan cotizarse en el conjunto del grupo o bloque político afín, para avalorarlos y robustecerlos,



#### GUERRA MECANIZADA

Este podrá ser el escenario de los grandes hechos humanos del futuro. Resta ahora examinar la evolución posible del aparato bélico, comprendiendo en él el valor específico de los medios materiales de guerra y su utilización por el ingenio del hombre.

Al terminar la última guerra, han dejado de ser sorpresas técnicas gran

parte de los progresos mecánicos en el armamento y en los medios de guerra de toda clase. El motor, como factor básico de la maniobra ofensiva; el carro de combate, como poderoso medio de penetración; la aviación, con la universalidad de sus misiones; la radiodetección —último grado de la seguridad y de la precisión—; la autopropulsión, que aligera al Arma aérea de su pesada servidumbre superficial..., todo esto está ya incorporado al variado arsenal de los medios con que los hombres se exterminan. Quedan algunas zonas de misterio, como la utilización de la energía atómica, que los que entienden los procesos de la evolución científica vaticinan que serán pronto desveladas.

Con estos medios, sin necesidad de inventar otros más mortíferos, pero suponiéndolos lógicamente mejorados, podremos dotar los parques de la futura guerra, porque, a su vez, todos ellos aparecían ya, más o menos esbozados, en la guerra penúltima. La materia, al fin y al cabo esclava del hombre, nos permite aplicar el criterio del evolucionismo con más facilidad que las fuerzas inmateriales.

Hay que descontar una mayor potencia y precisión de las armas, mayor velocidad de maniobra y mayor poder explosivo, pero será difícil "condensar" este mayor poder reduciendo, por ejemplo, el número de bocas de fuego, o intentar obtener armas adaptables a misiones tácticas universales. Cuanto más perfectos y complicados sean los mecanismos, más necesaria

será la intervención del hombre, construyendo, dirigiendo, moviendo, reparando los ingenios de guerra. Porque es un fenómeno comprobado que la mecanización de la guerra, en lugar de reducir el número de combatientes, lo amplía en tanto mayor grado cuanto más perfecta sea. La movilización total humana será también característica de la guerra de mañana. Conocido es el ejemplo del gran número de hombres que necesita el servicio de una fortaleza volante de las empleadas en la última guerra. De igual modo, los aparatos volantes del futuro, aunque lleguen a carecer de piloto, las piezas de largo alcance y precisión, los sistemas de seguridad radar, etc., necesitarán de equipos numerosos formados en gran parte por lo que llamamos especialistas, y que lo serán cada vez menos, por la generalización de la guerra mecanizada y la elevación del nivel medio cultural.

La guerra será mecanizada, pero conviene entender bien este concepto. No puede abarcar otra cosa que el hecho de que la guerra se hará con medios que, correspondiendo a la época del supermaquinismo y de la captación y dominio de nuevas fuerzas lograrán una eficacia de efectos, que se considerará máxima, pero no suprimirán el esfuerzo cerebral, cordial y muscular de los combatientes.

## UTOPIAS

Es, en efecto, corriente entre los utopistas hablar de la revolución de los modos de guerrear, a base de energía atómica, radioseguridad y trayectorias estratégicas, y suponer que la decisión de la guerra vendrá en función de estos vuelos mortíferos, sin más condición que la de poder instalar enormes bases de partida, situadas a miles de kilómetros del enemigo. Se volvería así a un inmenso "orden paralelo"—si se nos permite utilizar el viejo concepto clásico—, como cuando las huestes de la antigüedad clásica se desplegaban frente a frente, en macizas formaciones, y se acribillaban con armas arrojadas, con la diferencia de que entonces, al período de lanzamiento de dardos y piedras seguía otro de maniobra, cuando los combatientes se acometían al arma blanca. Los utopistas suprimen esta última fase, pues dan valor decisivo a la fase de lanzamiento, fundándose en el

poder destructor de los futuros ingenios de guerra.

Esta doctrina es falsa. La maniobra no sólo no puede desaparecer, sino que es acelerada y vigorizada por los perfeccionamientos técnicos. Más aún: estos perfeccionamientos son una de sus causas determinantes. La guerra mecanizada supone una inmensa base nacional, centro vital sobre el que hay que dar el golpe para lograr la decisión. Y como las formas defensivas se adaptan a esta estructura central y adquieren gran profundidad, será preciso penetrar hondamente en ella, con marcha sólida y posesoria, no sólo con una lluvia de proyectiles, que serán siempre más o menos ciegos, a pesar de sus espoletas radioeléctricas.

Así como en 1944 los anglosajones penetraban en el corazón de su enemigo perforando sucesivamente el "muro del Atlántico" y la "línea Sigfrido", y lo hacían después de que Alemania llevaba ya dos años sometida al tremendo martilleo de la aviación de gran bombardeo, en la guerra del porvenir, enormes Ejércitos terrestres y aéreos se lanzarán a fondo sobre los países enemigos para realizar ataques penetrantes muy poderosos, a fin de neutralizar en su base la guerra ultramecánica. El orden paralelo es estéril, pues conduce a una situación de equilibrio, y no bastarán los profesores de Física para dirigir y conducir las guerras. Será preciso el fecundo orden oblicuo, la maniobra, la guerra humana, los combatientes de ideología, estilo y moral militar, y con ello nada se innovará, pues así ha sucedido desde que el hombre empezó a modificar y mejorar sus medios de agresión y de defensa.

La mecanización afectará a aquello que puede mecanizarse, es decir, a la materia. Los fundamentos anímicos del combate perduran, y por eso, la ofensiva será siempre movimiento y lanzamiento de masas humanas, y la defensa mejor será la activa, la que conduce, a su vez, a buscar e inutilizar el centro vital de donde vienen los ataques.

## PARTICULARISMOS

Entre los tradicionalistas y los utopistas se sitúan los particularistas que pretenden que la decisión de la guerra futura ha de basarse en

la preponderancia o en la acción única de determinadas armas o medios, después de arrinconar en los Museos a todos los demás. La tendencia más característica en este sentido es la de los que se basan en el progreso de la aviación y vaticinan la desaparición de la guerra de superficie. Su tesis es que esta guerra de superficie, lenta y premiosa en este siglo de las velocidades,

ha perdurado por la necesidad de encadenar los aparatos voladores al suelo y jalonar la línea de operaciones con una cadena de bases intermedias, a causa de los pequeños radios de acción, y que desde el momento en que un Ejército aéreo puede despegar para combatir en el cielo de cualquier continente y regresar a sus bases nacionales, la guerra de superficie habrá desaparecido y la decisión se logrará en el aire.

Hay que confesar que es muy difícil darse cuenta de la enormidad física, técnica y humana de esos aeródromos base, de una babélica infraestructura al servicio de la cual habría que poner de modo permanente todas las energías y medios nacionales, convirtiendo la vida de los hombres en un infierno industrial y prescindiendo de las actividades pacíficas del vivir social y económico. Pero, aun suponiendo que los Estados ultrapotentes poseyeran todas las primeras materias precisas y el equipo de laboratorio y fábricas necesario para este despliegue, un frío razonamiento va a permitir clasificar a estos particularistas en el bando de los utopistas fantásticos.

Para que la guerra exclusivamente aérea llegue a la decisión, se hace preciso que el enemigo de ese gran país aéreo esté organizado de modo semejante. Naciones o grupos de naciones que, careciendo de una organización industrial avanzada, no tengan su vida ligada a los órganos que desde el aire se puedan destruir, serán prácticamente invulnerables a esta clase de guerra. Y en la última contienda han aparecido atisbos de esta verdad. El dominio del aire y la superioridad de medios de guerra mecánica del Japón no



le sirvieron para aniquilar a la inmensa y atrasada China; y la supremacía aérea inicial de Alemania sobre Rusia tampoco permitió que alcanzara a su enemigo en centros íntimamente vitales, que no eran, en ese caso, la faja de zonas industriales de la U. R. S. S., a la que pudieron llegar los ataques aéreos. Paradójicamente, los países más poderosos serán los más vulnera-

bles en estas guerras exclusivamente aéreas.

Esa guerra podría admitirse entre fuerzas equilibradas de países enemigos total y densamente industrializados. Nuevamente se produciría, con el equilibrio, el orden paralelo, y la suprema resolución habría que buscarla en la guerra superficial, sobre esa tierra a la que el hombre está atado por la ley de la gravedad. Porque es siempre actual el mito de Prometeo: los hombres no pueden pretender luchar entre sí con los rayos de Júpiter.

Ante los particularismos, sólo cabe afrontar la guerra futura como guerra de conjunto, y la decisión en superficie no se logra sin la unión de las fuerzas aéreas, terrestres y navales.

#### MECANICA HUMANA DE LA GUERRA

Las trayectorias, por largas que sean, y los aviones, aunque alcancen autonomía planetaria, no son, pues, los protagonistas de la guerra. Para la del porvenir será también necesario llegar a la fase vibrante y anímica del contacto, carácter esencial de las luchas humanas en este período histórico. La guerra no es un problema de laboratorios, sino de cerebros y de corazones, y, por tanto, nos repele, por antihumana, una lucha monstruosa de sabios y de técnicos, guerra de "lanzamientos" y de "horarios". El hombre es un ser sociable, aun en sus odios, y necesita franquear con sus Ejércitos las zonas intermedias entre las bases y los objetivos. Pero, además, como la guerra es el campo del azar y de lo contingente, no se puede renunciar a hacer pesar en la contienda valores geniales o especulativos en los directores: voluntad, raciocinio, arte; y reacciones cordiales en las masas en



lucha: valor, acometividad, sacrificio, iniciativa, para fundar en ellos el "impulso" bélico y para acoplarlos al ritmo cambiante y oportunista de los hechos. Porque el alma humana tiene más poder energético que la bomba atómica, y el raciocinio ofrece mayor seguridad que la radiodetección.

Por eso parece previsible que la guerra futura sea guerra de maniobra en tierra, mar y aire. Y como la Ciencia se orienta hoy para entrar en los escondrijos más recónditos de la energía, para conseguir las mayores velocidades de traslación, la Técnica del porvenir, al servicio de la Guerra, tenderá a acentuar la rapidez y profundidad de las maniobras ofensivas. El transporte aéreo tal vez llegue a ser preponderante en los períodos de concentración, despliegue y explotación, mientras el elemento de choque y de ruptura desarrollará ingentes cantidades de energía. De todo ello se deduce, por causas mecánicas, la misma consecuencia que se ha deducido de razones psíquicas, económicas y estratégicas: la aceleración y envergadura de la maniobra y la extensión geográfica de los teatros de operaciones.

Pero toda esta energía requerirá su período de almacenaje: la fase larga de la preparación, cuya duración está en proporción directa de la fuerza que la ofensiva desarrolla e inversa del tiempo que medie entre el despliegue y la decisión. Si las grandes ofensivas de esta guerra última han necesitado meses de preparación, las futuras requerirán años. Porque esta preparación comprende lo orgánico y lo doctrinal, la economía y los transportes, la industria y el mecanismo nada somero del propio despliegue. Y porque a medida que el ataque pueda equiparse más poderosamente, tendrá que enfrentarse con una defensa más dura y extensa.

Es fenómeno histórico que abarca el ciclo temporal presente que al aumento y perfección de los medios ofensivos o de agresión corresponde siempre la evolución recíproca de los medios defensivos o de protección. En los intervalos de las guerras, la investigación y la técnica desarrollan un vasto programa: consolidar los tipos de material o armamento consagrados en la última contienda, asegurar los modelos definitivos en consonancia con las indus-

trias nacionales, preparar las "contraarmas", mejorarlas si ya existen, y extender las investigaciones sobre los elementos que aún constituyan sorpresas o que no han sido experimentados ampliamente en la guerra.

Esta actitud lógica y la eficacia de los modernos sistemas de investigación descartan la posibilidad de que países dueños de secretos técnicos se aseguren su exclusiva explotación para el futuro, mantiene viva la competencia secular entre armas y medios antitéticos y corrobora la polaridad de las acciones en la guerra.

A propósito de esta preparación de los medios de guerra futuros, suelen cometerse errores de previsión, uno de los cuales es suponer que todos los actuales van a seguir una normal evolución y a generalizarse en el porvenir. La guerra química fué considerada durante muchos años como supremo factor de decisión. Sin embargo, la caja de Pandora que almacenaba los gases ha estado cerrada durante la última contienda. No es, pues, admisible la especulación sobre la guerra científica, ni siempre los prototipos están llamados a desarrollarse y generalizarse.

Según esto, la defensa, en lo porvenir, deberá tener en cuenta la enorme fuerza penetrante de la amplia maniobra ofensiva, pero también la evolución lógica, tanto de los medios de agresión, como de los de protección, y, sobre todo, que el aforismo de que "las cosas se curan con sus semejantes" en ninguna parte tiene tanta fuerza axiomática como en la guerra, donde los medios defensivos son en gran parte los mismos ofensivos.

Ante el ataque amplio y penetrante hacia el interior o base nacional, la defensa adaptará sus formas a esa maniobra. Será la época de la gran defensiva extensa, por imperativo de seguridad, descentralizada ante la profunda penetración, y superficial, para ofrecer al enemigo superficies de desgaste; será la defensa móvil, activa, a la que se ofrecerán más largos períodos de desarrollo, a causa de las pausas forzadas de la maniobra agresora, exigidas por su lento montaje.

## NUEVOS MODOS, VIEJOS PRINCIPIOS

Esta visión de la mecánica de los medios y de los hombres del porvenir nos lleva a la necesidad de aceptar—aunque sólo en la medida

justa—la influencia de los materiales sobre las doctrinas, sobre todo sobre las doctrinas tácticas. Se hace preciso emprender, en este sentido, la preparación doctrinal, prescindiendo de tradicionalismos y sin añorar los viejos esquemas. Las ideas deben evolucionar como los materiales, para que el espíritu pueda ser siempre el domador de la materia.

Pero también hemos visto cómo la perfección material de los medios de guerra avalora en definitiva los principios fundamentales, filosóficos, del arte de la Guerra. Uno de ellos es el enlace entre el combatiente y el terreno.

Muestra la experiencia que todavía no pueden construirse ingenios de guerra que, en la fecha futura a que abarca nuestro análisis, puedan llamarse de "todo terreno", y que casi siempre la eficacia plena de las armas requiere una situación determinada, una feliz conjunción de circunstancias. Cuando esto se consigue, los efectos son fulminantes y devastadores; pero se consigue muy pocas veces. Servidumbres de todo género entorpecen y ahogan a las maravillosas máquinas, tanto más cuanto más perfectas son.

En la guerra futura, el terreno adquirirá por eso un valor todavía superior al que hasta ahora tuvo. La protección mejor contra el carro y el avión la dará siempre el terreno. Las mejores fortificaciones no son las de hormigón, sino las construidas hace miles de años por las fuerzas geológicas. Y si, como es de prever, la superficie total del planeta podrá cuadricularse en teatros de operaciones posibles, el concepto espacial de la guerra y, por lo tanto, el terreno ocuparán el primer plano.

Esto podrá ser compensación providencial para aquellas naciones de escasos recursos económicos o de penuria industrial, pero bien dotadas por Dios de una rica y variada morfología. Será algo así como la vuelta a la Naturaleza, el castigo de la civilización materialista y una honda llama-

da al buen sentido, a la entrañable unión del hombre con la tierra, la cual volverá a ser preferentemente nutricia y protectora, no solamente explotada.

El orden lineal, el concepto del frente continuo y el de las barreras de hormigón suponían un aprovechamiento del terreno limitado y circunstancial. El orden profundo, la defensa activa y descentralizada, la amplitud de las maniobras y su velocidad, realzan al terreno hasta lo permanente.

Con el tiempo podrá decirse, con mayor razón que antes, que la montaña es un don del Cielo. Las cimas azules y violetas de nuestro paisaje, las pendientes boscosas, las hoces y gargantas tajadas en la roca viva, los valles suaves que parecen serpentear inteligentemente con orientaciones estratégicas, los altos collados que clasifican direcciones de marcha...: he ahí una maravillosa organización del terreno que supera, desde hace centenares de siglos, a esas supercreaciones técnicas, a esas máquinas que se llaman de "todo terreno", a esas trayectorias esclavas de leyes matemáticas y a esos aviones que dicen que lo ven todo.

De lo complicado y lo artificial surge, a la postre, lo natural y lo sencillo. Que es en este caso la fórmula hombre-terreno. Entre los armamentos y los hombres que los manejan hay sólo la relación del usuario con el objeto, relación que no pasa de los límites de un hábito, una costumbre, una mayor o menor comodidad de empleo. Pero entre el hombre y el terreno de su Patria hay un nexo entrañable, casi sagrado. Es el supremo medio, que se utiliza con amor y gratitud y que muchas veces no se abandona sino con la vida.

## TERMINO DE LA EVOLUCION

¿Cuáles serán, en resumen, los caracteres sustanciales de esa guerra del porvenir? Conviene epigrafiarlos.

Ideales de guerra.—Los hombres de mañana, fisi-



ca y espiritualmente muy semejantes a los de hoy, se verán sorprendidos por la movilización general y obligados a volver a la guerra, al menos para defender su alto nivel de vida. Irán a la *guerra económica*.

Otras masas humanas que están naciendo o que nacerán a la civilización se lanzarán a una *guerra constitucional*, movidas por su fuerza de cohesión de nación o de raza.

Pueblos insatisfechos en sus ambiciones imperialistas buscarán en esa guerra, que será de *conquista*, una continuidad a su expansión.

Otros, en fin, reproducirán sus gloriosas guerras antiguas: *guerras de independencia*.

La integración de estas guerras constituirá la Guerra Mundial número tres.

**Guerra total.**—Los Ejércitos del porvenir estarán formados por grandes masas humanas:

— Porque la guerra será total, intensa y extensa al mismo tiempo, y

— porque la variedad y perfectibilidad de los medios de guerra necesita más hombres que los construyan, transporten y manejen, del mismo modo que el maquinismo industrial, en lugar de reducir el número de trabajadores, ha creado las grandes masas proletarias.

**Guerra de grupos.**—La interdependencia ideológica, política, económica y estratégica lleva a las naciones al sistema de las afinidades de guerra, y permite prever la existencia de bloques o anfictionías de opuesto interés, que, a falta de una solidaridad humana, que solamente puede basarse en la justicia y en la moral cristiana, se verá forzada a recurrir a la guerra.

**Guerra de material.**—Las formas elementales de la guerra evolucionan con los materiales. El equipo bélico aumentará en calidad, variedad y potencia, y a ello hay que acomodar las doctrinas tácticas y operativas. Pero los materiales no pueden eliminar sus servidumbres intrínsecas ni anular los valores básicos en la guerra: los intelectuales y los morales.

**Guerra de maniobra.**—La maniobra, que no

fué suprimida por la guerra estática, no lo será, como es lógico, por la guerra dinámica, por la guerra atómica, radioeléctrica y de autopropulsión. La tendencia al equilibrio de medios entre los pueblos de civilización industrial obligará a buscar el desequilibrio en la maniobra, abriendo campo a la conducción especulativa de la guerra.

Los términos en que está planteada la evolución de la técnica moderna nos llevan a considerar la maniobra futura ofensiva como muy amplia, veloz, penetrante y precisa, y a la contra-maniobra como muy profunda, fuerte y descentralizada.

**Guerra de superficie.**—La fuerza de la gravedad encadena al hombre en la superficie del planeta. Las condiciones esenciales de la maniobra excluyen la guerra de "lanzamiento", la existencia de terrenos de nadie y la reducción de los despliegues a las bases nacionales. Toda la superficie será campo de batalla. Puede preverse en el futuro el empleo conjunto de elementos combatientes de tierra, mar y aire, como fórmula única para poder romper el equilibrio de los contendientes, es decir, para decidir la guerra.

**Paradoja de la guerra ultramecánica.**—Los progresos de la mecánica, de la siderurgia, de los explosivos, de los motores, de la navegación aérea y de la radio, conducen a un tipo de civilización supermecánico y a la dictadura de la Técnica. Pero en las grandes crisis, de las cuales la guerra será siempre la más aguda, se producirá, como reacción, la vuelta a la Naturaleza. Los hombres deberán explotar al máximo sus reservas espirituales. La Tierra madre será, más que nunca, ayuda, protección y fuerza para el combatiente. La inteligencia y el valor seguirán ocupando el primer lugar entre los medios de guerra. La fórmula terreno-hombre, de rai-gambre secular, representativa de un nexo indestructible, se opondrá—en la era de lo mecánico—a la Técnica, al parecer omnipotente.



Comandante de Infantería F. J. FERNÁNDEZ TRAPIELLA, Jefe del Batallón de Instrucción de la Escuela Militar de Montaña.



# ESTACIONAMIENTO *en* MONTAÑA

## CONSTRUCCION DE CHOZAS Y REFUGIOS IMPROVISADOS

**T**ODAS las tropas de montaña deben estar imbuídas de un gran espíritu maniobrero que les permita alcanzar el máximo de movilidad; pero de manera excepcional deben poseer dicha característica los especialistas esquiadores-escaladores, en tal grado que, para ellos, no sea problema moverse y estacionarse en cualquier zona montañosa, en las más variadas y adversas circunstancias de hora o estación del año.

**MOVILIDAD Y AUTONOMIA** darán a estas unidades sus características maniobreras, constituyendo la fuerza rápida y audaz que el Mando ne-

cesita *para alcanzar la sorpresa* sobre el enemigo, evitando la propia.

Esta autonomía se consigue, entre otras cosas, por una escrupulosa instrucción, que ponga al soldado y a la patrulla de tres hombres en posesión de una técnica depurada, capaz de permitirle utilizar en beneficio propio los variados recursos naturales de la montaña. Cualquier tropa, por pequeña que sea, debe estar en condiciones de actuar aisladamente y poder vivir, moverse y estacionar durante tres jornadas, sin necesidad de apoyo o auxilio alguno.

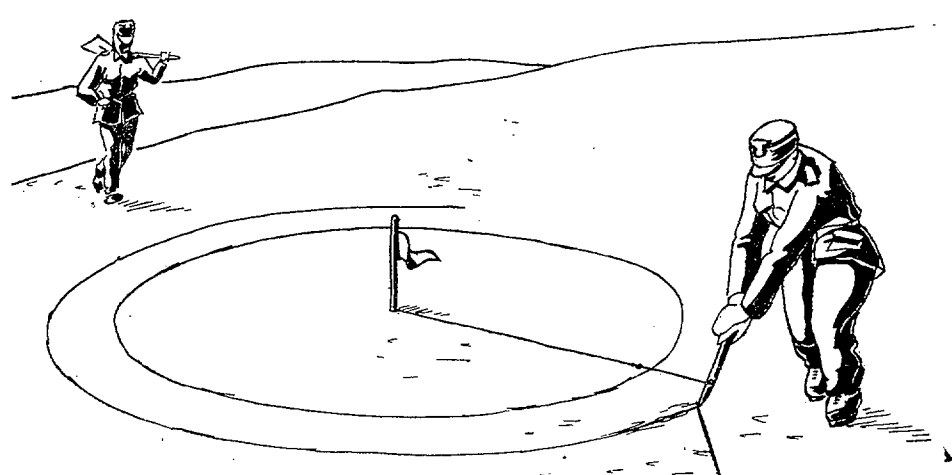


Fig. 1.ª—Trazado de la base del iglú. Obsérvense las dos circunferencias concéntricas con 40 a 50 centímetros de diferencia de radio. La cuerda, atada al pie del paquete central, lleva dos nudos, correspondientes al extremo de los radios de ambas circunferencias.

Uno de los problemas más duros en montaña es el de estacionar en condiciones aceptables, cuando la temperatura es baja o cuando se está sometido a los terribles temporales de nieve; parece que estas circunstancias son absolutamente negativas para conservar la vida o la salud, y, sin embargo, una tropa instruída y preparada física y técnicamente conserva, aun en estas circunstancias, su salud y todo su valor combativo.

Para ello tiene que saber guarecerse rápidamente, construyéndose, en el menor tiempo posible, un refugio adecuado a su entidad.

La unidad mínima que se constituirá en montaña es la patrulla de tres hombres, a fin de que, aun sorprendida por un temporal o desorientada por la niebla, puedan sus hombres encontrar apoyo mutuo. Pues bien; aun en invierno, en medio

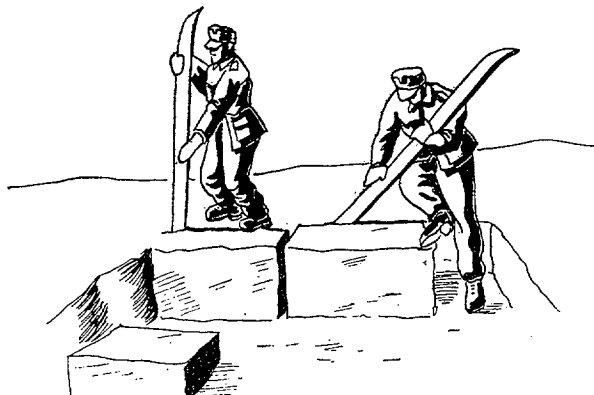


Fig. 2.ª—Manera de cortar los bloques utilizando los esquís.

que resolver rápidamente la cuestión de estacionar, levantando un refugio sólido y que ofrezca relativa comodidad. La tienda de patrulla es rapidísima de montar; pero a veces no es suficiente refugio en invierno. Es preciso, pues, apelar a la nieve misma como elemento de construcción, bien sola o en unión de la tienda, lonas, ramaje, etc., lo que permite una serie variadísima de soluciones para la construcción de uno o varios alojamientos improvisados.

Nos vamos a ocupar por ahora de la construcción de la choza de nieve tipo iglú, de origen es-

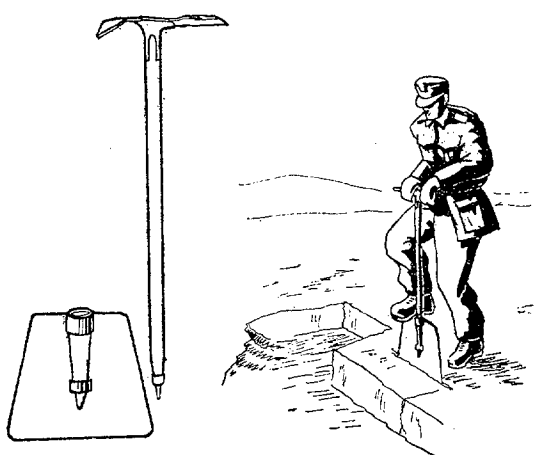


Fig. 3.ª—Corte de los bloques por medio de una pala desmontable que se acopla a la piocha.

de bajas temperaturas, soportando una fuerte nevada o ventisca, perdidos en medio de la niebla o alcanzados por la noche, una tropa educada, y por ello en posesión de una buena técnica, no pierde su moral y subsiste con todo su valor de trabajo y de combate.

Se comprende que en estas circunstancias hay

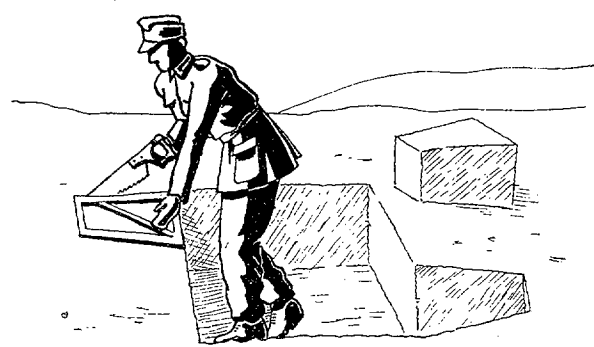


Fig. 4.ª—Corte de los bloques por medio de un serrucho y una plantilla de madera, de dimensiones y forma apropiadas al espesor del muro y tamaño del iglú.

quimal y de forma semiesférica, por ser este modelo prácticamente desconocido y poco empleado, pese a su solidez, comodidad relativa, perfectibilidad, duración, enmascaramiento facilísimo y gran valor táctico, ya que se presta a ser utilizado en las más variadas misiones y con los más diversos fines, tales como alojamiento, observatorio, puesto de escucha, transmisiones, combate, depósito, letrinas, etcétera.

## CONSTRUCCION DEL IGLU

Elegido el lugar de estacionamiento, si es posible con todas las características ya conocidas y que hemos enumerado detalladamente en un trabajo anterior, se procede a pisar la nieve en el sitio que se vaya a elevar el iglú.

Se fija a continuación en la nieve un palo, estaca o machete, y con otro se trazan dos circunferencias concéntricas, cuya corona tenga 40 ó 50 centímetros de radio diferencial entre ellas. Dicha corona se pisa más fuerte, a fin de darle solidez, pues sobre ella se asentará el muro de la pared del iglú.

La cuerda de alud que ha servido para este primer trazado se dejará atada al pie de la estaquilla central y se le harán dos nudos, que coincidan con los extremos de los radios de ambas circunferencias, pues ellos nos servirán de referencia, como después veremos, para mantener la cúpula esférica, así como para conservar el grosor del muro de la construcción.

## CORTE DE LOS BLOQUES

Para la construcción del muro es preciso cortar bloques de nieve endurecida o hielo; se comprende que, a mayor dureza, más resistencia tendrá el iglú; pero aun con nieve blanda se puede construir perfectamente, con la sola condición de pisar fuertemente la zona donde se vayan a sacar, a fin de darles consistencia.

Para cortar estos bloques se pueden utilizar los mismos esquís, con cuya cola se golpeará hasta clavarla unos 50 centímetros, grueso que antes hemos indicado para el espesor del muro.

Si el estacionamiento y construcción del iglú ha sido previsto antes de la partida, se deben llevar elementos para facilitar la rapidez del trabajo.

Tales son la pala desmontable y el serrucho para hielo o nieve muy dura, que pueden verse en las figuras correspondientes. Como complemento y para acelerar la construcción, se puede llevar una plantilla de madera de forma trapezoidal, adecuada al grosor del muro y dimensiones del iglú, con lo cual hasta cortar con el serrucho los bloques que después se colocan sin necesidad de más tallado. Si es preciso, después de cortados, los bloques se



Foto núm. 1: Tallado de los bloques utilizando el zapapico de mango corto.—Foto núm. 2: Transporte de los bloques utilizando los esquís como vía.—Foto núm. 3: Construcción del iglú.

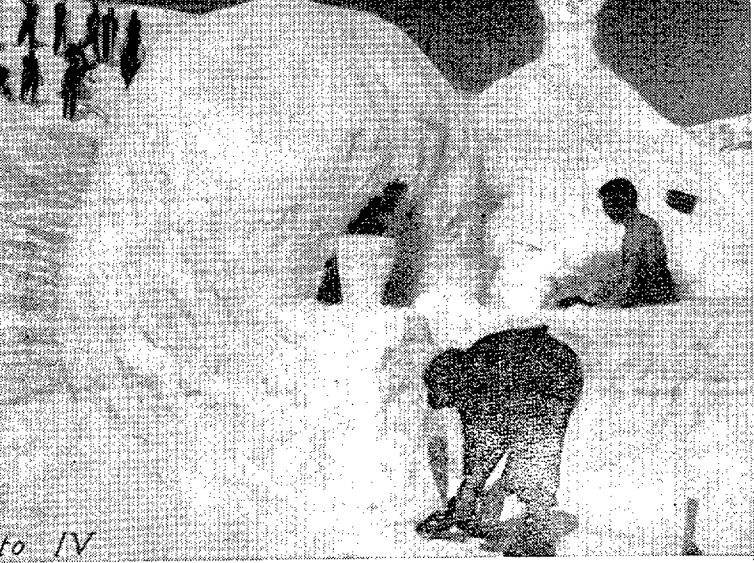


Foto IV



Foto V

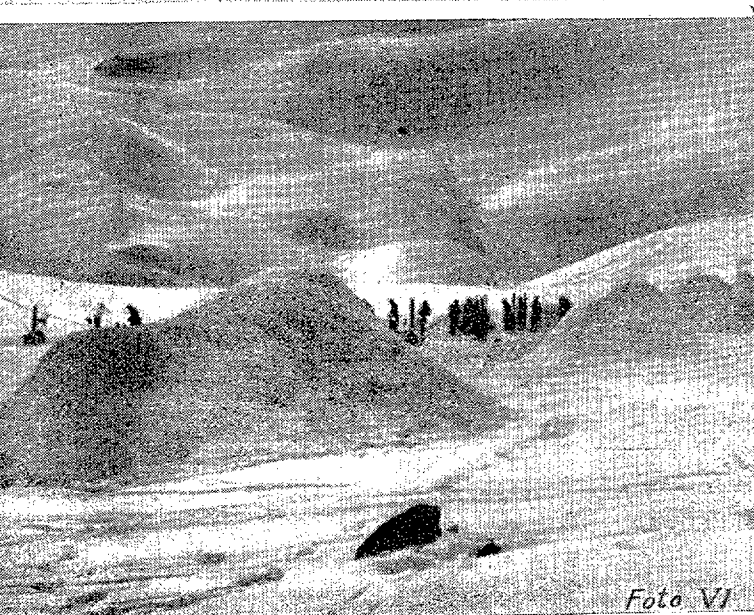


Foto VI

tallarán ligeramente, dándoles la forma conveniente, utilizando para ello el útil de mango corto o el machete.

### TRANSPORTE DE LOS BLOQUES

Una vez cortados los bloques, se trasladan al lugar donde se construye el iglú; cosa que a veces hay que realizar a cierta distancia, por causas diversas, tales como enmascaramiento, mejor consistencia de la nieve, etc. Para realizar este traslado con rapidez y sin trabajo, se disponen los esquís a manera de carril, con los estribos clavados en la nieve, la superficie deslizante hacia arriba y las espátulas en la dirección de donde vienen los bloques, que deslizarán por sí mismos, si el terreno tiene un pequeño declive.

### CONSTRUCCION DEL MURO

Se pueden seguir dos procedimientos:  
 1.º En espiral helicoidal. Semejante a la estructura de la concha de los caracoles terrestres y marinos. Es sumamente resistente, pero de lenta construcción; se puede utilizar este sistema cuando no sea urgente la utilización del iglú y el estacionamiento vaya a ser duradero.  
 2.º En anillos paralelos superpuestos. Es más rápido, si bien menos resistente, para lo cual en cada anillo se colocarán varios bloques verticales, que hacen soldadura entre dos hiladas consecutivas.

Al poner cada bloque se igualará por dentro y lateralmente introduciendo nieve suelta en las uniones con los adyacentes, así como por la parte superior del bloque, para que peguen perfectamente todos entre sí, constituyendo un solo cuerpo.

Especialmente la pared interior debe ser cuidadosamente alisada desde el principio, a fin de evitar el goteo que se producirá con el calor interior, caso dé ser irregular la indicada pared.

Al colocar cada bloque, es preciso comprobar la esfericidad de la construcción por medio de la cuerda, evitando así la deformación del iglú; asimismo es indispensable mantener idéntico grosor de paredes, detalle que se apreciará con los nudos hechos sobre la cuerda.

Las últimas hiladas son las más difíciles de poner, pues en la mayoría de los casos es preciso subir por las paredes exteriores del iglú.

En particular, la clave requiere gran cuidado en su corte y colocación, a fin de que ajuste exactamente.

Una vez terminado el iglú, es preciso enlucirlo interior y exteriormente, y perfeccionar sus detalles, construyendo la cubierta de la puerta, el vestíbulo, si hay tiempo para ello, y el pasillo en zig-

Foto núm. 4: Una vez terminado el iglú, se perfila el vestíbulo por fuera y se construyen las ventanas.—  
 Foto núm. 5: Penetrando en el iglú, después del servicio de patrulla.—Foto núm. 6: Una vista de la ciudad de iglús.

zag, a fin de cortar el viento, aislando el interior en todo lo posible.

La puerta y ventanas merecen atención especial, a fin de cerrar perfectamente toda abertura que pueda robar calor. La puerta se hará con un bloque de nieve atravesado con un bastón, con objeto de poder maniobrar sobre él desde el interior, abriendo o cerrando, según convenga.

En cuanto a las ventanas, se puede seguir el mismo procedimiento que con la puerta; pero teniendo en cuenta que en el interior del iglú siempre hay bastante clari-

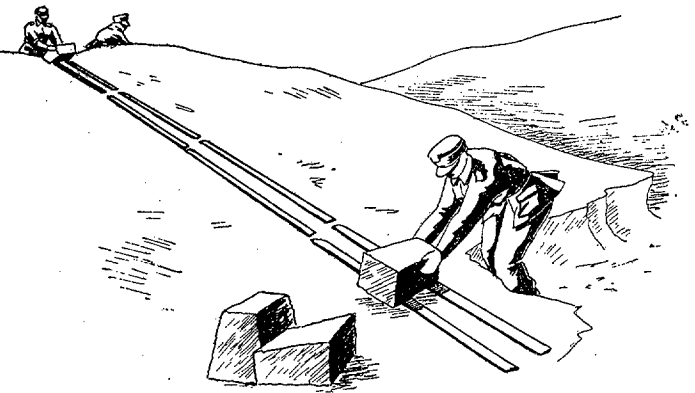


Fig. 5.ª—Transporte de los bloques al lugar de la construcción del iglú.

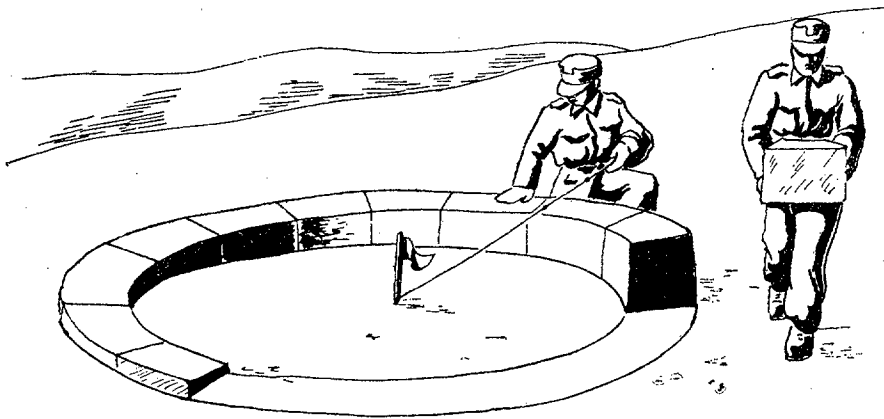


Fig. 6.ª—Colocación de la primera fila de bloques por el sistema de espiral helicoidal.

dad, debido a la transparencia de la nieve o hielo, será suficiente adelgazar las paredes del iglú en los sitios oportunos para tener luz conveniente. Cuando la temperatura es muy baja, se pueden impro-

que puedan llevarse sobre sí. La temperatura del iglú se puede elevar facilísimamente, pues basta

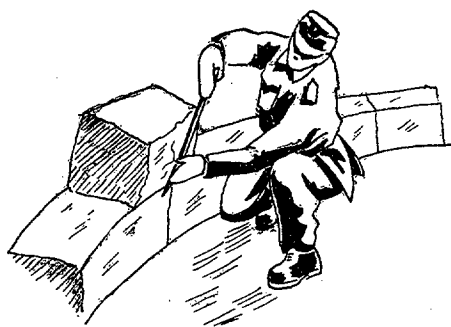


Fig. 7.ª—La superficie interior debe ser cuidadosamente alisada para evitar el goteo del agua, que puede fundirse con el calor interno.

visar cristales, dejando helar agua en una lata o tapa de caja de municiones, colocándolo después sobre el hueco de la ventana.

El suelo del iglú se cubrirá con

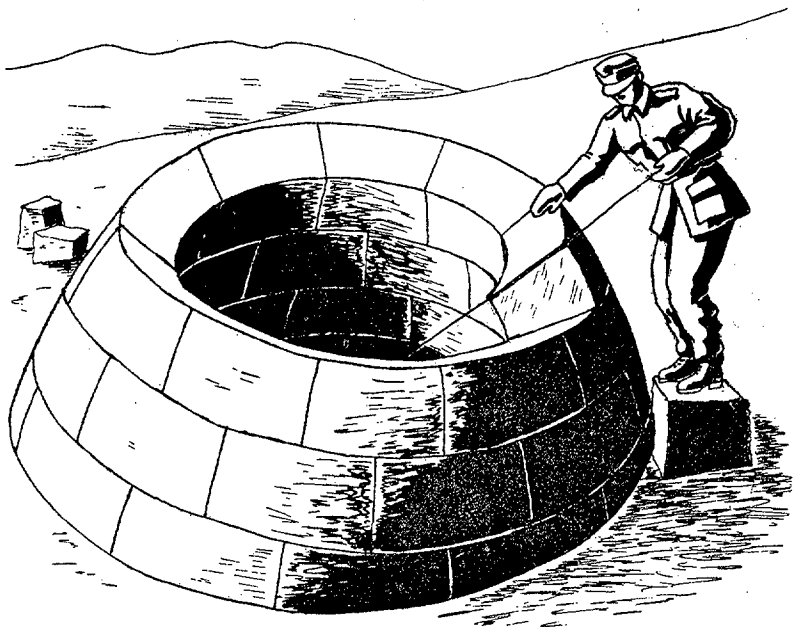


Fig. 8.ª—Comprobación de la esfericidad de la construcción y grosor del muro.



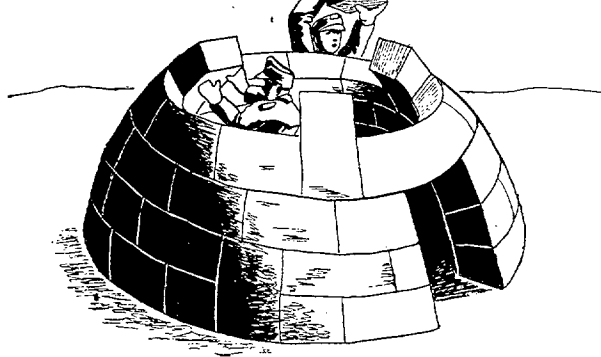


Fig. 9.ª

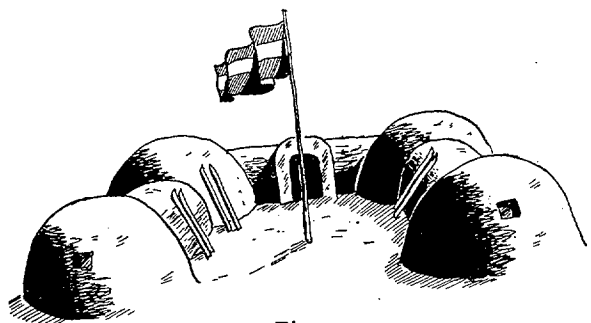


Fig. 10

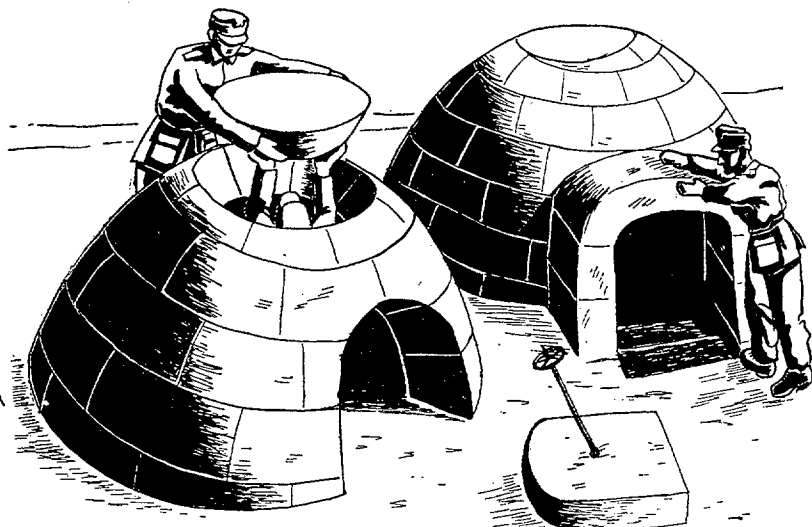


Fig. 11

Fig. 9.ª—Construcción del iglú por el sistema de bloques clave. < Fig. 10.—Conjunto de iglús con comunicación interior. < Fig. 11.—Colocación de la clave de la bóveda.

con permanecer varios hombres en su interior para que suba a unos cinco o seis grados. El infernillo de patrulla, encendido a ratos, basta también para elevar mucho la temperatura cuando sea preciso; sin embargo, se debe huir de ello, manteniendo un calor no superior a los cuatro o cinco grados, a fin de evitar la fusión de la capa interior del iglú.

Acondicionado interiormente, es necesario terminar el refugio enmascarándolo, tarea facilísima utilizando la nieve blanda superficial de los alrededores, que se amontonará rodeando el iglú y cubriendo todo su relieve hasta conseguir tenga el aspecto de una irregularidad del terreno.

### UTILIZACION DEL IGLU

Ya hemos dicho al principio los diversos servicios o misiones que pueden llenar este tipo de re-

fugio improvisado, desde el alojamiento de personal hasta la línea de puestos de combate.

Sólo precisa variar ligeramente sus elementos accesorios de entrada, ventanas y dimensiones, detalles que en cada caso sugerirá la situación concreta. Si tenemos en cuenta que, desde la patrulla de tres hombres hasta el pelotón, puede construirse en tres o cuatro horas un iglú de dimensiones apropiadas al número de hombres (por término medio, de tres horas—hombre de trabajo por plaza de capacidad); si unimos a esto la abundancia de material de obra, la facilidad de enmascaramiento y la relativa comodidad de este tipo de choza, nos convenceremos de la utilidad de instruir a nuestras tropas en su construcción.

Con ello aumentaremos a límites insospechados su autonomía y podrán resolverse muchas situaciones tácticas que se antojarían imposibles de solucionar.

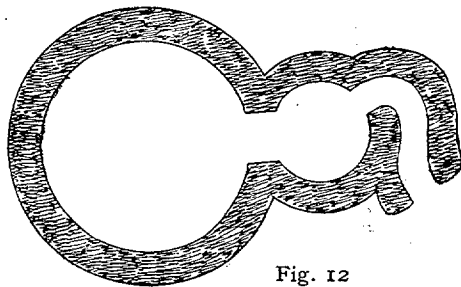


Fig. 12

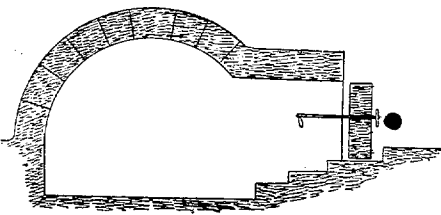


Fig. 13

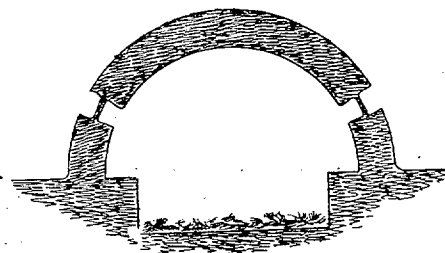


Fig. 14

Fig. 12.—Planta del iglú con vestíbulo y pasillo de entrada. < Fig. 13.—Corte vertical del iglú sin vestíbulo con el bloque que sirve de puerta. < Fig. 14.—Corte vertical transversal para apreciar las ventanas. En el suelo se ve el ranaje para aislar.



# El famoso caballero D. Hugo de Moncada

General BERMUDEZ DE CASTRO.

A no ser por la puntualidad y esmero del Licenciado en Salamanca, Magistrado de la Audiencia de Granada, don Gaspar Baeza, la vida y hechos de don Hugo de Moncada continuarían esparcidos por varias crónicas y relaciones de la época de Fernando el Católico y de Carlos V. La prolijidad del Licenciado produjo una obra demasiado extensa y detallista, como dedicada a los descendientes del admirable soldado, y con algunas equivocaciones como la de que una escuadra española, durante furiosa tempestad, desde las costas de Africa fuese a parar a Suiza; descontando aquello que parece inverosímil o exagerado, la figura queda retratada y es tan gallarda que merece el recuerdo que en las cultas páginas de la revista EJERCITO vamos a dedicarle.

Nunca fué caso raro que un marino acabase siendo soldado de tierra: son varios los que desde un navío saltaron sobre los lomos de un caballo para guerrear; lo contrario hizo don Hugo de Moncada, que, siendo magnífico soldado de Caballería y estupendo jinete, se arrojó a las aventuras marítimas, dando fin a su vida con heroica muerte a bordo de un bajel.

El mozo despuntaba ya a los catorce años de edad, sabiendo domar un potro, romper una lanza y blandir una espada con toda la soltura de un verdadero Capitán de caballos. Su padre envióle como doncel a la corte del Rey Fernando el Católico, donde otro hermano suyo se educaba.

Aquí se viene a los puntos de la pluma algo que no dice Baeza acerca de los Donceles, especie de Academia General Militar, porque de Palacio, donde se criaban a la vista de los Reyes desde muy pequeñitos,

salían de Capitanes de Infantería y Caballería a las Milicias Feudales o Concejiles, en cumpliendo cierta edad y los exámenes consiguientes de destreza en las cosas militares. En tiempos de Alfonso XI de Castilla se llamaban Doncellos, a semejanza de las damas solteras que servían a la Reina; los muchachos hacían servicio de pajes cerca del Rey, de quien uno de ellos llevaba el caballo de refresco y otros la lanza y la rodela para entregárselos en mano cuando se los pidiese el Monarca. Habían de observar costumbres puras, ser hijosdalgo notorios o huérfanos de caballeros, y formaban un Escuadrón cuyo Jefe y Maestro llamábase Alcaide de los Donceles, cargo que estaba vinculado en la familia de los Fernández de Córdoba por un privilegio cuyo origen se ignora, pues no figura en la crónica del oncenso Alfonso, por la cual se sabe que aquellos chicos adolescentes pelearon con brío en la campaña de Algeciras. Puede, pues, afirmarse que la primera Escuela Militar que hubo en el mundo estuvo en España.

Tenía el Doncel Hugo de Moncada diecisiete años cuando, habiendo el Rey Católico hecho las paces con el Rey Luis XI de Francia, mediante promesa de éste de devolver la ciudad de Perpiñán, tomada por el francés, como se cambiaran obsequios entre ambos Soberanos, envió el de España a París al Doncel Moncada, cuya apuesta figura y gentileza e ingenio natural hacían honor a la tierra española. De tal visita resultó que el nuevo Rey de Francia, Carlos VIII, se prendara de las cualidades del joven y le propusiera quedar a su servicio, él y el lucido séquito de españoles que le acompañaba; previa autorización del taimado arago-

nés, que, dado el talento y la perspicacia de Moncada, quizá proyectaba un atisbo de espionaje, el caso fué que *le petit espagnol* y los dos caballeros don Carlos de Arellano y don Juan Cerbellón, que les servían de continos o ayudantes, quedáronse en la Corte francesa y con su Monarca fueron en el Ejército francés y entraron en Roma, donde el Papa Alejandro y su hijo César Borja (en italiano Borgia) recibieron a los tres muchachos espléndidamente, porque, siendo el Papa y su hijo españoles y valencianos como Moncada (natural de Chiva) y aun algo parientes, establecióse cierta intimidad entre todos.

Por *sport*, como se dice ahora, Moncada tomó parte con el Ejército francés en varias operaciones y combates contra los florentinos, empezando ya a llamar la atención por su arrojo y buen juicio en operaciones y combates, hasta que, conociendo que la intención del Rey francés era dañosa para España, despidióse de él con muchas muestras de sentimiento por parte del Monarca, que lamentaba mucho desprenderse de un caballero de tanta cuenta. Los españoles de Nápoles supieron por noticias enviadas por Moncada, los proyectos de los franceses y tuvieron tiempo de prepararse. El Papa Alejandro VI, como español, avisó al Embajador don Antonio de Fonseca—Capitán de Infantería tan ducho en la guerra como en los ardidés de la diplomacia—para que exigiese del Rey de Francia que no entrase en territorio de Nápoles, cuyo Reino era protegido por el Rey de España, y su Soberano, pariente íntimo del Rey Católico.

Presentóse Fonseca en el campo francés en momento en que se hallaban reunidos en consejo el Rey y los principales Cabos de su Ejército; expuso el Embajador español sus advertencias y, antes de que acabase de hablar, los caballeros franceses interrumpiéronle diciendo, sin que su Rey lo estorbase, que les importaba poco la guerra con los españoles y aun la deseaban, porque los hombres de armas franceses no eran pobres moros de Granada, sino fieros soldados que haría morder el polvo a los del Rey de España.

A estas desaforadas palabras, Fonseca, muy tranquilo, sacó de la escarcela el pliego firmado de las manos del Rey Católico y del Rey Carlos, en que se estipulaba la paz; hízolo cincuenta pedazos, que arrojó a la cara de los franceses y salió de la estancia con paso mesurado, mirando al rostro a los presentes, que, con la mano en el puño de las espadas, no se atrevían ni sabían qué actitud tomar.

Tampoco el Rey de Francia, porque esperase refuerzos o se entretuviese en hacer política con los Príncipes italianos, se mostraba muy activo, y este interregno lo aprovechó César Borgia, como General en Jefe del Ejército Pontificio, para ir reconquistando los Estados que habían sido sustraídos al poder temporal; don Hugo le acompañó en aquella campaña como su segundo o Jefe de Estado Mayor, distinguiéndose en los rebatos, sorpresas, asalto de ciudades, batallas de campo y demás menesteres de una guerra formal. Pero notó don Hugo que su amigo Borgia se

inclinaba a los franceses, pues habíanle ganado con promesa de grandes títulos, señorías pingües y boda principesca, que al fin cumplieron, pero ya no había cuando esto sucedió ni un solo español en la hueste del hijo del Papa Alejandro, pues todos, desde don Hugo hasta el último de los mil soldados que militaban, se incorporaron a las filas del Gran Capitán, bien necesitado de gente como la que se le allegó.

Recibió a Moncada el excelso Gran Capitán con los brazos abiertos, así como a los que le acompañaban, entre los cuales el antiguo amigo y subordinado suyo don Diego de Quiñones, que había sido uno de los once caballeros españoles que pelearon en liza cerrada con once caballeros franceses, y dióles importantes oficios con los que asistieron a la magnífica jornada del Garellano, en la que don Hugo se distinguió notablemente por su valor y esfuerzo y por su atuendo bien visible porque, montando un hermoso caballo y vistiendo unas armas doradas cubiertas de cruces blancas, que eran su mote, rompió contra los franceses y dió en ellos tan recio, que les hizo reparar el puente de barcas que habían hecho para envolver a las tropas españolas; el incidente fué terrible: los enemigos, apretados, caían de la puente abajo, al paso que les atropellaban los que venían a socorrerles. En la *Vida del Gran Capitán*, escrita por Paulo Jovio, se relata este episodio con mucho elogio para don Hugo, el cual dijo siempre que, de todas las campañas a que había asistido, nunca estuvo en mayor peligro de muerte.

Las consecuencias de esta victoria española fueron quedar por Don Fernando todo el Reino de Nápoles y sosegada Italia algún tiempo; pero no así don Hugo, porque, sabedor el Rey de las condiciones militares de su antiguo Doncel, dióle el mando de una flotilla encargada de limpiar el Mediterráneo de piratas argelinos, consiguiéndolo de modo tan eficaz, que el Papa premió los servicios del reciente Almirante concediéndole el ingreso en la Orden de San Juan, cuya profesión consistía en perseguir sin tregua a los enemigos de la fe cristiana. Aunque nunca había navegado, se adaptó pronto a la vida del mar y realizó tan victoriosamente sus empresas, que fueron muchos los cáraos apresados y los cautivos que libertó, infundiendo saludable temor en los infieles. Agradecido el Pontífice León X, concedióle el cargo de Bailío de Santa Eufemia, que era una riquísima encomienda en el Abruzzo; el retrato que ilustra estas páginas muestra al pecho la Cruz de San Juan, bajo la cadena de Comendador.

Luego de la muerte del Rey Católico, el Regente de España, insigne Cardenal Cisneros, distinguió también al agraciado reforzando la Escuadra que mandaba, y era ya Rey Carlos I y Emperador de Alemania cuando la fama de Moncada le daba uno de los primeros puestos entre los soldados de mar y tierra, decidiendo al Emperador a confiarle el encargo de batir al corsario Barbarroja, que, habiéndose apoderado de Argel, se proclamó Rey de aquel africano territorio y tenía muy apretado al presidio del Peñón, guarnecido por españoles. Este pirata, que unos historiadores dicen era

hijo de un cristiano griego y otros afirman que había nacido español y, cautivado por moros, renegó de la fe cristiana, tenía amedrentadas las costas de España e Italia.

La expedición no pudo ser más desgraciada, no por mala suerte de las armas, sino por una de las tempestades que siempre acompañaron a las aventuras marítimas; don Hugo embarcó en 80 galeras 5.000 españoles soldados viejos que se habían concentrado en Sicilia para reprimir una sublevación de los naturales; acompañábanles 300 caballos ligeros y alguna artillería. Copio a la letra la relación de la batalla según un testigo presencial:

"Don Hugo, habiendo desembarcado su gente, púsola cerrada en Ordenanza y comenzó a caminar con gran ánimo hacia los moros de Argel, y, viendo que su caballería era poca respecto a la de los alárabes llamados en socorro de los argelinos, púsola en ciertos espacios dentro de la infantería; esperábele Barbarroja con infinita gente, y los caballeros de ambos bandos comenzaron a escaramuzar; hicieron algunos buenos hechos don Manuel de Benavides y Rui Díaz de Rojas, siendo por ello alabados de don Hugo; no se veía en el campo cosa que no estuviese ordenada conforme a disciplina, porque don Hugo, con su ejemplo, incitaba a todos al deber y, para mostrar mayor ánimo no consentía en su campo se hiciese foso ni trinchera; a curena rasa (como dicen) peleaba esforzadamente y muy señalado por sus manos, armas y penachos, siempre delante en las partes más peligrosas, porque, verdaderamente, en prudencia, sagacidad consejo y valor, ninguno de los excelentes Capitanes de nuestro tiempo puede ser antepuesto a don Hugo. Tenía don Hugo consigo a un caballero alárabe que, viniendo de la corte del Emperador, se había tornado cristiano y dicho al Emperador que él haría que viniese gran caballería de alarbes en socorro de don Hugo. Esperaba don Hugo que viniesen, porque sin ellos era temeridad intentar combatir Argel ni aun pelear con Barbarroja, que en gente, lugar y comodi-



dad de todas cosas le tenía gran ventaja; y visto que no venían y que había ganado alta honra en haber estado diez días peleando con tan grande gente, sin foso ni reparo, delante de los muros de Argel, hizo tocar alarma y, puesta su gente en Ordenanza, mandó ir la tierra adentro, y a buen espacio de Argel halláronse un largo foso, tan hondo y ancho, que era imposible pasarlo ni llegar a batir los muros; lo cual, visto por don Hugo, parecióle que no había que esperar victoria de cosa tan desigual, y que retirarse sin daño es tenido de los hombres prudentes por poco menos que vencer. Y habiendo hecho con grandísimo valor cara a los moros diez días, causándoles mucho estrago, embarcó toda su gente y artillería, el día de San Bartolomé, en la noche, para navegar a la segunda vela. Pero la fortuna, queriendo vencer a quien por la fuerza de tantos

turcos, alárabes y moros no había podido ser vencido, levantó una tempestad tan horrible, con tanta fuerza de los vientos y altísimas olas del mar airado, que nuestras naos, haciéndose unas a otras pedazos, daban al través e iban al hondo. Oíanse voces y gemidos de los que, muriendo, imploraban la misericordia de Dios, y los españoles que estaban en el Peñón tenían gran lástima de que don Hugo, caballero tan señalado, pereciese sin remedio entre las ondas del mar. Amanecía cuando Barbarroja, vista la ruina de los nuestros, salió a su seguro con copia de gente y, llegando a la marina mataba crudelísimamente a los que medio muertos salían a la ribera, donde los barcos se partían en pedazos; entre ellos fueron don Manuel de Benavides, el Capitán Gavilanes, el Capitán Herrera el Viejo, a los cuales los turcos enterraron en la arena hasta la cintura, vivos, y los jugaron al arcabuz.

Don Hugo, aunque pudiera salvarse en el Peñón, como luego diremos, estuvo intrépido contra los males de la fortuna. En esto, andando la nao de don Hugo peleando con las superbas olas del mar, llegaron treinta mancebos valerosos del Peñón y suplicáronle de parte del Alcaide que le llevarían por una parte más sosegada al abrigo de las olas y que quisiese salvar su vida y no perecer en aquella tempestad, a los cuales don Hugo, con rostro severo, dijo: "Nunca quisiera Dios que donde tanto caballero se ha perdido escape yo vivo y sano", y con esto los despidió.

A esta obra, bien entrado el día, y como Dios tiene particular cuidado de los varones insignes, levantóse un viento de tierra, y las naos que quedaban salieron de la playa de Argel; perdióse en esta tempestad mucha gente y Armada.

Luego de reponer la Escuadra y dar al cuerpo algún descanso, salió don Hugo a la mar con los ocho barcos que habían quedado, cruzando por las costas de Italia, España, Córcega, Cerdeña y Baleares, y, habiéndose el Emperador congratulado no poco de que no muriese en la jornada de Argel, le llamó a Barcelona para tratar de la expedición a los Gelves, donde hacía poco había muerto bravamente don García de Toledo (mejor soldado que Capitán). En la conversación, díjole el Emperador: "Hanme dicho, don Hugo, que sois desgraciado", y el respondió: "Os han dicho, señor, la verdad, y harto lo soy, pues habiendo servido a vuestro abuelo y a vos tantos años, hoy no poseo un mísero ducado de renta que de vos me venga, pues lo que tengo se lo debo al Papa." Sonrió Don Carlos y, poniéndole una mano sobre el hombro, dióle unas palmaditas por toda contestación, pero confióle el mando de la expedición a los Gelves, para la que había dispuesto 10.000 soldados españoles.

Cerca de Cerdeña encontró una armada turquesca con la que, peleando, la destrozó completamente, a costa de perder él dos galeras y recibir un flechazo en el rostro debajo de un ojo, que en nada estuvo de perderlo.

Al llegar a Sicilia, de donde había de partir la expedición y estaban concentrados los expedicionarios,

encontróse con la sorpresa de que el Emperador le había nombrado Virrey de aquella hermosa isla, cargo de mucha importancia y autoridad; vista la merced que su Príncipe le hacía y la nueva obligación de servirle, apresuró los preparativos de marcha y embarcó 3.000 soldados viejos españoles, 500 alemanes y 1.000 caballos entre hombres de armas y ligeros, partiendo con rumbo hacia Faviana, en el continente italiano, donde se le incorporó el veterano y muy práctico en la guerra don Diego de Vera, que acababa de llegar de España con los referidos 10.000 infantes de aquellos Tercios, cuyo solo aspecto hacía temblar a los enemigos; este don Diego de Vera fué también uno de los once españoles que envió el Gran Capitán a la pelea con otros tantos franceses.

Maravilláronse los moros al ver aproximarse cien velas, y mucho más contemplando el desembarco de hueste tan lucida y numerosa, mas no se acobardaron; iba la infantería bien compacta en escuadrones, los hombres de armas a la mano siniestra y los caballos a la derecha; don Hugo delante, armado de punta en blanco, sobre poderoso caballo rufio, cubiertos jinete y cabalgadura de rica tela carmesí sembrada de blancas cruces. Entráronse tierra adentro, hasta que de unos palmares salieron infinitos caballos moros. "Ea, señores—gritó el caudillo—; de ruin a ruin, el que da primero da dos veces; de caballero a caballero, debe dar cuatro. ¡Santiago y España!". Cerró tan fuerte con los enemigos, que éstos volvieron las espaldas, y, ejecutando la victoria, se apercebió de que muchísimos más moros que habían cerrado contra el ala izquierda no la dejaban avanzar, con lo que hubo de dejar la persecución y acudir al sitio de ataque, e hizo tan esforzadamente, que se rechazó la embestida; más los moros parecían brotar de la tierra, y a cada instante eran más numerosos, y fuéronse a cercar a los españoles que todavía estaban desembarcando para formar la segunda línea, sin que don Hugo, con la polvareda y el humo de las armas de fuego, pudiese divisar dónde se hallaba este resto del ejército; entonces, el Alférez Luis Valenciano, de la Compañía del Capitán Mercado, ofrecióse a romper por los moros e ir en busca de los compañeros, lo cual consiguió a fuerza de combatir y correr sin que lograran alcanzarle los ágiles caballos árabes; halló a don Diego de Vera, que mandaba aquella gente, y que, habiéndola combatido con victoria, venía a reunirse a don Hugo. Reunido todo el Ejército, ya no hubo interrupción en la marcha, llevándose por delante a la morisma con tal carnicería, que el Jeque enarboló bandera blanca y solicitó la paz, concediéndosela don Hugo a cuenta de que se declarara vasallo y tributario perpetuamente del Emperador. Entregáronse mutuos rehenes, yendo por los españoles el Capitán Herrera el mozo y el Alférez Hernán Pérez Holguín y de los moros dos caballeros muy principales.

Hugo comió con el Jeque en su casa, y como a mitad de la comida oyese tiros e infernal gritería, desvainó la espada y fué a salir aunque se hallaba com-

pletamente solo, pero dispuesto a morir peleando; su huésped le convenció de que aquella algarabía y los disparos era fiesta que los moros celebraban en su honor.

Moro y español hiciéronse grandes amigos; juntos y de la mano marcharon a la playa a presenciar el embarque del Ejército. Los moros principales y sus gentes despidieron a los españoles corriendo la pólvora y con mucha reverencia.

De vuelta a Sicilia encontró don Hugo la isla algo revuelta y pronta a una rebelión, cuyo jefe era el Conde de Camerata; descubierta la trama y el propósito de asesinar a todos los españoles que en la isla habían quedado, el promotor perdió la cabeza en el patíbulo y se aquietó la población. Tenía don Hugo las dotes suficientes de buen gobernante: *Consejo para trazar, prudencia para proveer, genio para entender y valor para ejecutar*; sin embargo, los nobles sicilianos no le perdonaban la justicia hecha en uno de ellos y fuéronse en comisión a Flandes a quejarse al Emperador, acusando a Moncada de ser muy lujurioso y desordenado en seguir a las mujeres, y que pretendía alzarse por Rey de Sicilia. Indudablemente, el Virrey, que era de arrogante figura, rostro hermosamente varonil, carácter alegre, vivo talento y muy galante, además de soltero, debía tener gran partido con las mujeres, pero no tan exageradamente quizá como afirmaban sus acusadores.

Tantos y tales capítulos expuso la Comisión de nobles al Emperador, que éste llamó a don Hugo para que respondiese a sólo dos de los cargos que se le hacían; una vez en presencia de su Soberano, "Señor —dijo don Hugo—, acúsame de que quiero hacerme Rey; vea Vuestra Majestad si merece servirle un hombre que tiene ánimos de Rey y no piensa siquiera en serlo. A lo segundo que dicen que he corrompido a mil y quinientas doncellas, pluguiera a Dios que yo tuviese tanta fortaleza de cuerpo como de ánimo". Rió mucho el Emperador las dos respuestas y, dándole por libre, don Hugo se volvió a Sicilia muy honrado, dejando afrentados a sus enemigos.

Seguía la guerra con Francia; don Hugo tomó el mando de la Escuadra que había de enfrentarse con la muy superior de Andrea Doria, mucho más marino que soldado, así como Moncada era mucho más soldado que marino. Caminaba el Emperador con su Ejército para invadir a Francia y poner sitio a Marsella, y don Hugo navegaba a su altura para mantener las comunicaciones del Ejército de tierra; al llegar a la desembocadura del río Varo tropezaron las dos Escuadras, aproximándose a la costa la española, vista su inferioridad y la conveniencia de no exponerla a pérdidas, pero dos galeras quedaron rezagadas y, encontrándolas Doria, apoderóse de ellas llevándolas a remolque; acudieron los soldados españoles, metiéndose en el agua

hasta la cintura, y mientras unos arcabuceaban a la tripulación, otros cortaron las maromas del remolque, batiéndose como ellos sabían hacerlo; Doria no se atrevió a echar al agua sus botes y su gente, y en sus mismas narices la infantería española recuperó las dos naves ante el aplauso y vítores del Ejército que desde la orilla había presenciado tan atrevida hazaña.

Un acto de arrojo completamente impropio de un Almirante costó a Hugo caer prisionero de los franceses; bordeando la costa, recibió la confianza de hallarse en el puertecillo de Baregio dos Compañías enemigas muy alejadas de su núcleo principal; sin medir las consecuencias, don Hugo metió gente de la Escuadra en algunos botes y, de noche y por sorpresa, atacó el pueblo, mas en lo recio de la lucha se levantó de pronto fuerte viento que empujaba los barcos de la Escuadra, quedando sin apoyo el Almirante y los 100 hombres que habían desembarcado; luego de portarse como quienes eran, con más de la mitad muertos y heridos, entre ellos el temerario Almirante, hubieron de rendirse habiendo hecho cosas muy señaladas y maldiciendo su mala fortuna. Cuando el Jefe enemigo se enteró de quién fuese su prisionero, hizole finos acatamientos y le acompañó a presencia del Rey Francisco I, que recibióle con intenso placer, dándole en Francia prisión y asistencia de Príncipe.

Muchos españoles condenaron ásperamente la aventura de don Hugo, porque un Capitán de Mar jamás debe dejar sus barcos; la envidia que acompaña siempre a los grandes hombres se desató, pero sin lograr otro resultado que el Emperador admirase la travesura, disculpándola, porque decía que sólo con varones dispuestos siempre a tales hechos y del temple de Moncada se podía alcanzar la gloria de un Imperio.

Prisionero el Rey de Francia tras su derrota en Pavía, ordenó a los franceses que soltasen a don Hugo para que viniese a España y suplicara al Emperador le soltasen a él.

Tanta complacencia sintió el Emperador al volver a ver a su fiel Capitán, que, inmediatamente de soltar a Francisco I, envió a don Hugo a Italia a hacer la guerra al Papa, que traía revuelta toda Italia; incor-



poróse en seguida, compartiendo con el ínclito Antonio de Leiva las victorias y trabajos de las batallas. Don Hugo, al frente de las tropas, entró en Roma, cercó el castillo de Sant Angelo, donde el Papa Clemente se había refugiado, abandonando su palacio, que fué enteramente saqueado por el pueblo, que le aborrecía.

El Papa, abandonado de todos, se rindió a don Hugo, a condición de que saliera de Roma y gestionase le fueran devueltas las riquezas robadas; no consiguió el Capitán español más que recuperar una tiara cuajada de perlas y un báculo de oro esmaltado de piedras finas; pero accedió a salir de la ciudad papal, con grandes muestras de respeto y veneración al Pontífice.

No obraba de buena fe el Papa, pues apenas libre de soldados españoles armó otra guerra, motivando el enojo del Emperador, que ordenó fuese otra vez tomada Roma, y así ocurrió el asalto en que perdió la vida el Condestable de Borbón. Ninguno de los Capitanes, incluso don Hugo, a quien adoraban sus soldados, pudo evitar los horrores del saqueo, que ha pasado a la historia con todas las negruras atroces de aquel espantoso episodio.

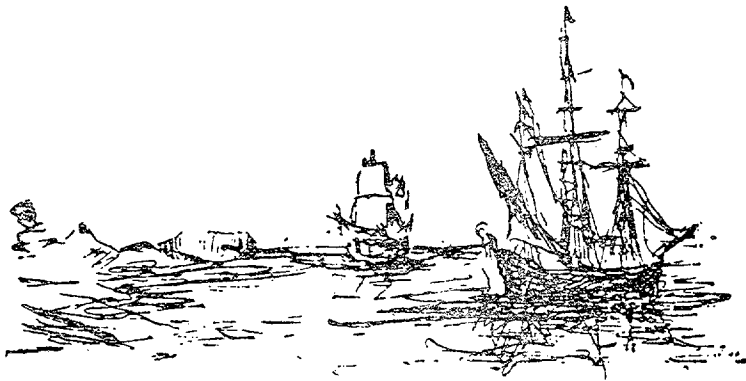
Poco tiempo después, empeoró la situación de los españoles en Italia, siendo Nápoles cercada de franceses y de italianos traicioneros a sus tratados y al Emperador; en Nápoles reinaba el hambre, y sólo podía mejorar la situación saliendo la Escuadra de don Hugo a despejar el bloqueo que la Escuadra genovesa del Conde Filipin Doria (sobrino de Andrea) tenía puesto con 20 galeras genovesas; los barcos españoles eran seis. El Virrey de Nápoles, que ya lo era don Hugo, siempre arrojado y confiado en el valor de los españoles, metió los que pudo en las naves y, con ellos, el heroico Ascanio Colonna y el Gran Condestable del Reino napolitano, valerosísimo Marqués del Basto.

Cerca del cabo del Oso encontráronse las dos Escua-

dras; el combate fué durísimo, tomábanse y perdíanse las naves y se volvían a recobrar, dejando las cubiertas anegadas en sangre y derribados los aparejos. La *Gila*, que era capitana de don Hugo y en la que iban Ascanio y Del Basto, se vió rodeada de cuatro galeras. Don Hugo, en cuyo ánimo nunca entrara el miedo, con la espada tendida y el escudo al brazo, esperaba el abordaje; pero el enemigo no lo intentaba siquiera porque, con sus numerosos cañones, falconetes, arcabuces y ballestas, tenía bastante para acabar con la tripulación y los soldados de la capitana española, incapaz de moverse, pues hacía agua por todas partes por el suelo estaban ya el Marqués del Basto, herido de bala en la cabeza, abollado el yelmo a tiros y pedradas, y sin sentido; Ascanio se hallaba inerte, desangrándose por un pie y un brazo; muertos estaban los Capitanes de Infantería Machín Daga, Barredo, Zambrón, Vizcaína, y 700 hombres entre marinos y soldados. A don Hugo asestó una pelota de arcabuz en el brazo diestro, otra de falconete en el muslo izquierdo y una bala de cañón en los pechos que le dejó muerto. De este modo, el soldado indomable cayó, volando su alma a más bienaventurada vida, que en el reino de Dios se acoge a quienes alcanzan la gloria de morir por su Patria y su Bandera.

El cuerpo de don Hugo fué sepultado en la iglesia de San Andrés, de la ciudad de Amalfi, de donde después lo trajeron a Valencia del Cid, enterrándole en el templo de Nuestra Señora del Remedio; había muerto al cumplir los 50 años de edad.

Tenía don Hugo de Moncada los ojos leonados, era blanco de color, más que de mediana estatuta, muy proporcionados los miembros, airoso en el andar, naturalmente facundo, elocuente en el habla, ingenioso en el decir, cortés con los hombres, gracioso y galante con las damas, inmenso de corazón, espléndido en gastar y admirable por su valor. Arquetipo de los soldados españoles de su época, vivió y murió como los héroes más preclaros.



# EL SERVICIO DE ARBITRAJE

General BARRUECO, Secretario del Consejo Supremo de J. M.

## OBJETO, IMPORTANCIA Y NECESIDAD

El servicio de arbitraje tiene por objeto observar el desarrollo de los ejercicios y maniobras de carácter táctico y hacer cumplir a los cuadros de mando y unidades que en ellos intervienen los preceptos reglamentarios y las instrucciones del Mando, habida cuenta de los propósitos de éste, las variantes que impondría la *realidad del combate* y la influencia que ejerce el terreno.

La finalidad de este servicio, desde que los mencionados ejercicios y maniobras han perdido el carácter *espectacular y de parada*, es esencialmente educativa o de enseñanza, para lograr que los indicados cuadros y tropas dentro de un *ambiente* lo más semejante posible a dicha realidad, actúen de un modo juicioso y racional.

Su importancia se comprende al observar que los ejercicios y maniobras son el complemento ineludible de la instrucción profesional, porque son tan varias y complejas las misiones que en la lucha moderna han de cumplir las Armas y Servicios de los tres Ejércitos, tanto aisladamente como en íntima cooperación y enlace, que no basta aquella instrucción, sino que se impone la práctica en mayor o menor escala, de las operaciones de guerra, inspeccionando y comprobando sus resultados con un arbitraje adecuado. Sólo al proceder así se adquirirá la confianza de que llegue el día (próximo o lejano) sin que se vea el honor nacional sometido a dolorosas sorpresas e in experiencias.

La importancia se justifica plenamente al observar que la índole peculiar de los ejercicios y maniobras, imitación más o menos imperfecta de la guerra, faltos del peligro, perturbador de la moral y del juicio, y del fuego enemigo, sanción inexorable de faltas y errores, exige una eficaz intervención que *sitúe* a los ejecutantes con posible verosimilitud.

Esta *ausencia del peligro* es la causa principal de que al actuar no se adopten las debidas precauciones, y, en consecuencia, persisten en la visión de cuantos hemos asistido a operaciones de paz y de guerra, entre otros, los siguientes hechos observados:

- Despliegue de unidades dentro de la zona batida eficazmente por el fuego enemigo.
- Imperfecto conocimiento del armamento moderno y carencia de estudio analítico de sus características y posibilidades.
- Defectuosa elección de los lugares de detención en

las *fases y tiempos* de la maniobra y de los itinerarios más adecuados para la progresión, con desprecio absoluto de las vistas aéreas y terrestres del enemigo.

- Defectuoso estudio del terreno y de su representación en cartas y planos, que se traduce en mala utilización de las ventajas que su naturaleza ofrece, desconocimiento de la *compartimentación* que presenta y de la *servidumbres* a que obliga.
  - Falta de coordinación y de enlace íntimo entre las Armas, especialmente las de Infantería, Artillería y Aviación, con resultado de que, al lanzarse la primera al asalto, no consiga su objetivo, perdiéndose las ventajas de la *preparación* encomendada a las otras dos.
  - Mala *dosificación* de las fuerzas y medios disponibles en función de la misión, zona de acción asignada y de la compartimentación y naturaleza del terreno que comprende.
  - Avance de las unidades acorazadas, como si no existiesen el armamento, y los obstáculos contra carros ni los observatorios enemigos.
  - Poca atención al *enmascaramiento* y disimulación de puestos de mando, observatorios, asentamientos de armas, trabajos de fortificación, etc.
  - Existencia de órdenes, carentes de claridad, precisión y concisión, que no concuerdan con la *idea de maniobra* y propósitos del Mando.
  - Mal empleo de la artillería y cambios de posición de sus unidades no debidamente justificados.
  - Defectuosa composición y situación de las *reservas*.
  - Falta de previsión al fijar el *plan de enlace*, con grave perjuicio para la dirección del combate.
- Todas estas faltas e inexactitudes, y otras que pudieran señalarse, hijas unas veces de deficiente cultura profesional y otras de celo exagerado y entusiasmo irreflexivo, falsean la preparación para la guerra y crean con frecuencia situaciones anómalas y embarazosas que sólo puede cortar un arbitraje imparcial investido de la *autoridad* necesaria y dotado de un sólido *prestigio profesional*.
- Los vigentes reglamentos, con su prosa, exenta de novelaría, son, en general, de lectura poco atractiva y adecuada para despertar la imaginación de los Oficiales jóvenes y desdeñada por los *saturados de su experiencia*, y por ello, unos y otros necesitan un estimulante para su estudio, que no puede ser otro que la resolución de temas



tácticos en presencia de un arbitraje que les incite previamente a consultar los artículos pertinentes de los citados reglamentos, ante el temor de dejar en su actuación o en sus escritos ante aquél, una prueba tangible de su ignorancia.

Las constantes innovaciones, consecuencia de la evolución de medios y procedimientos, y la imposibilidad de mantener en filas permanentemente los efectivos de movilización, obligan a la realización de ejercicios y maniobras periódicos que hagan conocer aquéllas y proporcionen la práctica necesaria a un núcleo considerable de cuadros y tropas, siendo aquéllos desarrollados también en presencia de un arbitraje idóneo.

## ORGANIZACION DEL SERVICIO

Hicimos ya constar que el carácter del arbitraje es esencialmente didáctico y educativo, y que forzosamente se falseaba la instrucción por la carencia del fuego enemigo, por lo que no es raro se haya tratado de *materializar* sus efectos y de solucionar los problemas siguientes:

- Señalar los orígenes o puntos de partida de los tiros enemigos.
- Localizar en forma visible las zonas o espacios batidos por dichos tiros.
- Dar a los ejecutantes una idea aproximada de las bajas probables ocasionadas por el fuego enemigo.

La organización de que tratamos ha de afectar:

- Al personal necesario, en relación con la amplitud del servicio.
- A los medios de transmisión.
- Al personal y material preciso para la simulación del fuego enemigo.

**Personal.**—Sujeto primordial de la organización, debe concederse a su elección y preparación la correspondiente importancia y atención, en función de las siguientes condiciones que ha de cumplir:

- Mucha actividad y, en consecuencia, aptitud física.
- Sólida cultura y experiencia profesional.
- Mucha iniciativa y tacto.
- Agilidad mental para juzgar rápidamente una *situación táctica*, tomar una *decisión* acorde con ella y exponer, si precisa, las razones que la justifiquen, en relación con la enseñanza.
- Espíritu de observación y analítico para discernir lo que debe hacer notar al director del ejercicio o maniobra, con fin educativo.

La preparación de este personal es también de suma importancia y complementa su elección, y por ello no debe incurrirse en el error, muy español, de improvisarlo o designarlo con unos días de antelación a su actuación. En consecuencia, creemos que ha de tener *carácter de permanencia* (especialmente el que ha de intervenir en grandes maniobras) y asistir a *cursos de información* adecuados, que deberían tener lugar, siempre que fuese necesario, en la Escuela de E. M. o en la Superior del Ejército, para los árbitros de grandes Unidades y los de grandes maniobras combinadas de dos o de los tres Ejércitos, y en las de Aplicación y Tiro, el de las menores.

El servicio de arbitraje, conforme al vigente Reglamento, comprende el personal siguiente:

- Un Jefe del servicio de arbitraje.
- Árbitros en sus diversas clases (de bando, de unidades y especiales).

— Auxiliares para enlace, transmisiones, transporte, simulación de fuegos, etc.

El *árbitro supremo* ha de ser siempre el director de las maniobras; pero como éste ha de atender a otros cometidos y no puede estar en todas partes, necesita del concurso de auxiliares que, con pleno conocimiento de la finalidad de los ejercicios y disposiciones tomadas por ambos bandos, se distribuyan por todo el terreno en acción, acudiendo preferentemente a los lugares donde lógicamente puedan desarrollarse episodios interesantes del ejercicio, y por ello estimamos (contrariamente al reglamento) que generalmente deberá haber un Jefe de servicio de arbitraje, subordinado al director dicho, y sólo excepcionalmente, cuando se trate de ejercicios elementales a cargo de menores unidades, el director de ellos será también el Jefe de arbitraje.

Las misiones más importantes del personal de arbitraje, en cuyo detalle no entramos por estar suficientemente fijadas en el Reglamento e Instrucción E-31 del E. M. C., son las siguientes:

- Proporcionar a los ejecutantes todos los datos posibles sobre los probables efectos del fuego enemigo.
- Dar únicamente a las unidades los elementos de juicio que sobre su situación poseerían en la realidad, absteniéndose de darles otros que pueden proporcionarse por sus propios medios.
- Observar atentamente cómo actúan dichas unidades para cumplir su misión.
- Anotar cuidadosamente los resultados obtenidos por los ejecutantes que permitan al Director del ejercicio deducir las debidas enseñanzas del desarrollo de la maniobra.

En ningún caso deben los árbitros obligar a los ejecutantes a orientar su actuación en un sentido determinado, disminuyendo o exagerando los efectos del fuego propio o enemigo, con menosprecio de las disposiciones tomadas o de las maniobras previstas; pues si así lo hiciesen, dejarían los indicados ejecutantes de interesarse en el problema, para esperar pasivamente la decisión del árbitro respectivo.

Los árbitros deben también evitar diseminar a los ejecutantes con frecuentes intervenciones, absteniéndose rigurosamente de críticas, consejos y de dar órdenes para el empleo de las unidades. Precisa, en consecuencia, que se les considere más como *instructores que suministran informes y facilitan la maniobra que como jueces que la obstaculizan y sancionan*.

Servirá de base para la actuación de los árbitros los preceptos de los diversos reglamentos y las instrucciones que dicte el director de los ejercicios, dedicando su máxima atención al desarrollo de la maniobra y a la utilización del terreno.

Finalmente, el arbitraje no debe ser un conjunto de personas que actúen rigidamente, con un *canevas* o *plantillaje* a modo de un cuadrículado, integrado por los artículos reglamentarios, para encajarlo en las situaciones y disposiciones de los ejecutantes, y, por el contrario, ha de saber conciliar aquéllos con el ambiente y fisonomía popular de cada momento, decidiendo con la imparcialidad, serenidad de juicio y flexibilidad que la realidad del combate (nunca sujeta a reglas fijas, esquemas ni prejuicios) impone.

## FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO

Siendo variables la importancia y extensión de los ejercicios en tiempo de paz, correspondientes a las distintas unidades orgánicas que integran los Ejércitos, es lógico también lo sean las del arbitraje que ha de actuar en los mismos, y por ello precisa distinguir el de los ejercicios

elementales, correspondientes a las menores unidades y el de las grandes maniobras o de grandes unidades.

**Arbitraje en las menores unidades.**—En los ejercicios que éstas realizan, el arbitraje tiene su aspecto más elemental, y en ellos las funciones de director y las de árbitro coinciden en la misma persona, como dijimos; pero si son necesarios uno o más árbitros, quedarán subordinados a aquél, y de él recibirán las oportunas órdenes (1).

En este caso, es más fácil que, si se trata de grandes unidades, la constitución del personal de arbitraje, ya que dentro del Regimiento, por ejemplo, pueden llevarse a cabo ejercicios, desde Pelotón a Batallón inclusive, quedando personal sobrante, que puede efectuarse en número suficiente, al arbitraje y simulación del fuego, y nada impide, además, que pueda ser debidamente seleccionado y preparado para su especial cometido.

El modo más eficaz de actuar el servicio es el siguiente: Repartido el terreno en zonas, se asigna a cada una de ellas un árbitro, el cual, dentro de la misma y personalmente, sitúa las unidades y las diversas armas (especialmente las automáticas), con lo que cada uno conocerá perfectamente las posibilidades del figurado enemigo y los efectos de su fuego. Hecho esto, da a los ejecutantes las noticias que éstos obtendrían en la realidad (orígenes probables del fuego enemigo, zonas batidas, bajas, etc.). Para *materializar* aquellos efectos, pueden emplearse banderas de tela de colores o mejor banderines.

Los efectos del fuego que el armamento del figurado enemigo ocasione en una zona de arbitraje pueden sentirse también en la contigua, especialmente de ametralladoras u otras armas, en tiros de enfilada, y en estos casos, el árbitro de dicha zona informa a su vecino, por medio de un *croquis de arbitraje*, que remite también a la dirección del ejercicio.

El despliegue del figurado enemigo, estudiado minuciosamente, debe admitir *ciertas faltas*, sin las cuales el éxito educativo de la maniobra sería difícil y tampoco tendería a desaparecer el *espíritu agresivo* del atacante. Por otra parte, estas faltas existen siempre en la realidad, y al cometerlas a sabiendas, se crean callejones o *pasillos carentes de fuegos*, que resultan:

- De la elección de un terreno, más o menos apto, para el ataque de infantería.
- De faltas cometidas conscientemente en el despliegue enemigo figurado, con el fin de favorecer la *infiltración*.

En estos ejercicios, y siempre que sea posible y necesario, deben participar Oficiales de las Armas distintas de la ejecutante, para que proporcionen datos en relación con los efectos del fuego y posibilidades de la maniobra, de su Arma respectiva, en el *tema* planteado.

**Arbitraje en las Grandes Unidades.**—Las grandes maniobras tienen como finalidad esencial la instrucción de los mandos, en sus diversos escalones, y la de los Estados Mayores, sin que deba por ello perderse de vista la de la tropa.

El Director de ellas, por medio de las instrucciones que dicte para el servicio de arbitraje, dirige el desarrollo de los ejercicios en el sentido que desee para:

- Provocar la intervención de ciertas unidades.
- Orientar la maniobra en una zona más favorable, o
- Hacer que los Jefes de las Grandes Unidades subordinadas dicten sus respectivas *decisiones*.

El arbitraje, por su parte, dará a los ejecutantes informes sobre los efectos del fuego y sobre la importancia de las reacciones enemigas; informes que pondrán al Mando y cuadros en presencia de *situaciones de guerra* que exigirán órdenes, partes, maniobra y coordinación de las diferentes Armas.

(1) Ver "Un ejercicio de combate de sección" (número 47 de esta Revista).

La importancia de las misiones encomendadas al servicio de arbitraje exigirán medios importantes en personal y material a disposición del Director de las maniobras, que no siempre serán posibles; pero si así sucediera, la organización de aquel servicio, aun reducida, debe siempre ser concordante con la *situación táctica* planteada y la finalidad de las maniobras.

El personal de arbitraje a que de un modo general hicimos referencia, cuando se trata de grandes maniobras, debe ser:

- Jefe de arbitraje: un Oficial general auxiliado por un E. M.
- Árbitros: Oficiales generales y Jefes (Coroneles, a ser posible).
- Agentes de enlace.
- Personal auxiliar (estafetas, conductores, motoristas, etcétera).
- Medios de transmisión.

El E. M. del Jefe de arbitraje puede componerse de un Jefe y cuatro o cinco Oficiales del Cuerpo o servicio (si es posible, de Arma de procedencia distinta), siendo de la competencia del primero la repartición del trabajo entre los segundos. En este caso, parece conveniente no constituir secciones diferentes en el E. M.

Por lo que se refiere a los árbitros, si se trata, sobre todo, de maniobras de importancia y amplitud, será difícil sacar de las unidades los necesarios, en cantidad y calidad, por lo que habrá de designarse a otros que por sus destinos y competencia profesional garanticen su ulterior actuación (Alto E. M., E. M. C., Escuela Superior del Ejército, Escuela de E. M., Escuelas de Aplicación, Academias, etc.).

El *Director de las maniobras* informa, con la mayor antelación posible, al Jefe del servicio de arbitraje sobre la zona en que aquéllas se vayan a desarrollar y finalidad de las mismas. Asimismo le dará conocimiento del *tema general*, cómo concibe su desarrollo, y le orienta sobre sus propósitos.

Tomadas por el referido Director todas las disposiciones (plan, personal, medios materiales, etc.), da a conocer a las tropas las prescripciones para la simulación de fuegos, representación de bajas, diferenciación de aviones de ambos bandos, y los informes y partes que han de dirigirse al servicio de arbitraje.

*El Jefe del servicio de arbitraje*

- Reconoce el terreno en unión del Director, con el fin de fijar un plan sumario de arbitraje, destinado al conocimiento del personal y medios de transmisión necesarios, plan que sucesivamente será precisado por el E. M. de dicho Jefe.
- Precisa con varias semanas de anticipación, al comienzo de las maniobras, la organización general del arbitraje, medios a disposición de éste, misiones en general, y durante el desarrollo de los ejercicios, partes e informes que debe dar, y, por último, instrucciones sobre la simulación de fuegos.
- Informa en todo momento al Director de las maniobras sobre la situación de las unidades, modo como se desarrollan aquéllas, incidencias que se presenten y hechos que encierren enseñanzas.
- Proporciona a los árbitros los elementos necesarios para su trabajo y les fija el marco dentro del cual deben actuar, a cuyo fin los reunirá al principio de cada período de los ejercicios para orientarlos durante él.
- Da a conocer a los árbitros el despliegue de ambos bandos, las órdenes que haya recibido, las instrucciones para su repartición y los enlaces que deben mantener.
- Prepara y asegura con anticipación la tirada y reproducción de documentos para enviar a los Jefes de

grupo de arbitraje los extractos más importantes de las órdenes de operaciones y los planes de fuegos previstos.

- Finalmente, debe tener presente que el *funcionamiento del arbitraje ha de basarse en una amplia descentralización y en una gran iniciativa.*

## LOS ARBITROS

Ponen su máximo interés en lograr que los ejecutantes actúen en el *ambiente* del combate y *vivan la realidad* que se presentaría en la guerra, y a tal fin les dan, especialmente a los de primera línea, los informes más completos posibles sobre su situación y efecto del fuego enemigo, y todos los que realmente recibirían por conducto de la información regimental y segundas secciones del E. M. Igualmente darán a la artillería reservas, estados mayores y servicios los datos determinantes de su actividad.

En cuanto afecta a los fuegos de infantería, dado que generalmente uno de los bandos se hallará a la defensiva, es fácil para los árbitros conocer el *plan de fuegos* de la defensa, en el sector de su respectiva actuación, y, consecuentemente, las dificultades que el ataque va a encontrar en su progresión. Los informes y datos sobre el efecto de estos fuegos se comunicarán, en primer lugar, a los Comandantes de Sección y de Compañía, y seguidamente, a los Jefes de Batallón.

En relación con los de artillería que interesan al arbitraje, pueden agruparse en cuatro categorías:

- Tiros de acción lejana.
- Idem preparados (detención, contrapreparación...).
- Idem a petición de infantería por orden del Mando o por iniciativa de los Jefes de Grupo o de Batería.
- Idem de contrabatería.

Los tiros anteriores (primero y cuarto) escapan de la esfera de acción de los árbitros de infantería.

Los tiros preparados es muy difícil darlos a conocer en tiempo oportuno a los árbitros de infantería, por ser muy corto el que media entre el momento en que son pedidos y el en que son desencadenados, por lo que precisa que dichos árbitros tengan conocimiento previo del *plan de empleo de la artillería* y que puedan hacer ejecutar tales tiros por propia iniciativa, en el curso del ejercicio, si las circunstancias lo justifican.

Los tiros del grupo tercero, tan pronto sean decididos, deben ser difundidas sus características por los árbitros de artillería, utilizando para ello mensajes transmitidos por el medio más rápido. El ideal sería que cada Jefe de grupo de arbitraje pudiese recibir directamente de los árbitros de artillería todos los datos de los tiros de ésta que interesan a su zona.

Los del cuarto grupo serán conocidos por los Jefes de grupo de arbitraje de artillería, que a su vez los comunicarán a los árbitros destacados cerca de las unidades sometidas al fuego contrario.

**Distribución de los árbitros.**—Se distribuyen por grupos, y cada uno se afecta a una Gran Unidad, a una zona determinada o a una fracción determinada, cuya actuación sea interesante seguir, con el fin instructivo. El arbitraje de unidad está indicado durante las marchas y cuando el bando enemigo se supone a la defensiva, y el de zona, en los demás casos.

La organización de esta distribución que parece ser más eficaz es: Arbitraje de la línea de combate de la retaguardia, de artillería y Oficiales de enlace cerca de las Grandes Unidades.

*De la línea avanzada o de infantería.*—Es el más importante, y para constituirlo se divide el frente en sectores por el Jefe de arbitraje, siendo los límites de aquéllos invariables para cada día o para cada período de maniobras.

A cada sector se le asigna un grupo de arbitraje, cuyo Jefe se mantiene, por medio de sus Oficiales, en íntima relación con las unidades que actúan en su sector. En cada uno de éstos habrá una gran iniciativa, dentro de las instrucciones dadas por el Jefe del servicio de arbitraje.

**Arbitraje de artillería.**—Estará constituido por un grupo, por cada bando a las órdenes de un General o Coronel. Este repartirá sus subordinados entre las diferentes agrupaciones, debiendo ser el número de aquéllos suficiente para arbitrar hasta el grupo.

**Arbitraje de retaguardia.**—Para lograr éste se puede:

- Constituir un grupo especial, limitando a 1.000 ó 1.500 metros la profundidad de la zona de arbitraje de infantería de primera línea.

- Reforzar el personal de cada grupo de vanguardia y prolongar su acción hacia retaguardia. En este caso, los árbitros de esta última toman contacto con las unidades de segunda línea y las acompañan hasta que entran en la zona de arbitraje avanzada.

El primer procedimiento está indicado en la marcha de aproximación hacia un enemigo en posición, y el segundo, cuando las tropas que progresen estén a cubierto de los tiros de artillería corregidos por observación terrestre y no sean de temer los corregidos por la aérea a los bombardeos de aviación.

**Oficiales de enlace cerca de las grandes unidades.**—Es muy conveniente que Oficiales de categoría y prestigio, auxiliados por uno o dos adjuntos, se destaquen cerca de los Jefes de bando y de los Comandantes de grandes unidades.

Su misión será:

- Tener a la dirección del arbitraje al corriente de los propósitos de los Jefes de bando y Comandantes de grandes unidades.
- Remitir con la mayor brevedad a dicha dirección las órdenes dadas por estos Jefes y Comandantes.
- Comprobar en los escalones superiores la transmisión y ejecución de las órdenes.

## ARBITRAJE DE TRANSMISIONES

Esta modalidad del arbitraje tiene por objeto:

- Comprobar la organización, la utilización desde el punto de vista táctico y las condiciones técnicas de empleo de las transmisiones.
- Promover todas las incidencias (reales o supuestas) para obligar a los ejecutantes a tener en cuenta, en relación con las transmisiones, los efectos del fuego y demás dificultades peculiares de la guerra.

**Organización.**—Este arbitraje comprende:

- Un Jefe de arbitraje de transmisiones, auxiliado por Oficiales de E. M. y Oficiales especialistas de transmisiones, afectos todos al Jefe del arbitraje del ejercicio.
- Árbitros (Oficiales de E. M. y de transmisiones) afectos a la Gran Unidad que realice el ejercicio.
- Un cierto número, no grande, de personal especialista, material especial de escucha y medios de transporte en número variable.

**Funcionamiento.**—El director de los ejercicios, en el período preparatorio de ellos, en forma que pueda intervenir en tiempo oportuno y con conocimiento de la competencia profesional del personal designado para este servicio, se informa del estado de adelanto de la organización (preparación de conjunto y en las unidades subordinadas).

Antes de comenzar los ejercicios, el personal de arbitraje será puesto al corriente de la organización detallada

de las transmisiones y de los medios que en relación con éstas puedan contar. Asimismo se enterarán de las órdenes para las transmisiones dictadas en los distintos escalones.

Durante el desarrollo de los ejercicios, dicho personal se fijará:

#### 1.º Organización general de las transmisiones:

- Dotación y repartición de medios.
- Reunión de dichos medios, fijación de previsiones, planes y orden.
- Realización práctica de dichas previsiones, establecimiento de las diversas redes.

#### 2.º Funcionamiento: Establecimiento y utilización táctica en los diversos escalones para:

- El enlace de mando y transmisiones de órdenes, partes, noticias, etc.
- El enlace entre unidades contiguas, con artillería, aviación, carros, etc.

#### Condiciones técnicas de empleo:

- Por el personal especialista (instalación y funcionamiento de centros, puestos, aparatos, reglas de servicio, etc.).
- Por los diferentes escalones del mando (redacción de telegramas, cifrado, lenguaje condensado, etc.).

#### Los cometidos del Jefe de arbitraje de transmisiones son:

- Examina las órdenes para transmisiones dadas por los escalones subordinados, y solicita, si es preciso, la oportuna intervención del director de las maniobras o ejercicios para rectificar decisiones perjudiciales a la buena marcha de aquéllos (repartición defectuosa de longitudes de onda, errores en los códigos, etc.).
- Durante el ejercicio sigue el empleo de las transmisiones en los diferentes escalones, inspeccionando oportunamente los puestos de mando y los centros de transmisiones.
- Comprueba la utilización juiciosa de los diversos medios de transmisión y la adaptación de los despachos a las características de aquéllos.
- Inspecciona el empleo del cifrado y de los códigos de señales, comprobando por medio de puestos de escucha la disciplina en la utilización de la radiotelegrafía y de la telefonía.
- Hace presente al director del arbitraje los errores, omisiones de cifrado, indiscreciones y demás faltas que en la realidad proporcionarían información al enemigo.
- Podrá suprimir como enseñanza y temporalmente la comunicación telefónica para obligar a los ejecutantes a recurrir a otros medios de transmisión. Puede también, durante el ejercicio, cortar las líneas telefónicas o impedir su construcción en una zona determinada.
- Se asegura que las previsiones han sido fijadas oportunamente para permitir que el ejercicio tenga la orientación y desarrollo armónicos con el propósito del director del ejercicio.
- Sigue el itinerario de los telegramas importantes; en su curso sucesivo comprueba los plazos para la transmisión, las variaciones del texto y las posibilidades de llegada a su destino y consecuente explotación.

Los Oficiales especialistas fijan su atención en el cumplimiento de las reglas técnicas y en la instrucción del personal.

Para que el arbitraje de las transmisiones obtenga resultados útiles desde el punto de vista instructivo, precisa que el director del ejercicio, al terminar éste o durante sus interrupciones, dé conocimiento de los principales errores cometidos, para corregirlos y evitar su repetición.

Las principales enseñanzas serán objeto del correspondiente parte al terminar el ejercicio para ser tenidas en cuenta al hacerse el *juicio crítico*.

## CASO CONCRETO

Hemos expuesto, sin entrar en detalles, que darían demasiada extensión a este trabajo y más propios además del correspondiente reglamento, las ideas más esenciales que estimamos deben presidir el servicio del arbitraje, y vamos a continuación, como complemento, a hacer aplicación de aquéllas a un *caso concreto*, dentro del marco regimental.

## ORGANIZACION

La dirección del ejercicio estará a cargo del Coronel del Regimiento.

Tomarán parte en el mismo:

- Un Batallón (ejecutante) con sus efectivos reforzados.
- Un Batallón figurado.
- El bando enemigo y servicio de arbitraje.

**Batallón ejecutante y elementos afectos.**—El Batallón estará compuesto por una Compañía de fusileros de cada uno de los Batallones del Regimiento, o sea por tres Compañías, con efectivos similares a los de guerra, y una Compañía de ametralladoras y morteros.

El mando del Batallón lo ejercerá el Comandante... con su plana mayor de mando y transmisiones.

Previo acuerdo de los primeros Jefes respectivos, se afectarán al Batallón un grupo de artillería de apoyo directo, una Compañía de carros medios, y se le notificará el apoyo que pueda recibir de la aviación.

**Batallón figurado.**—Independientemente del Batallón ejecutante y del bando enemigo, habrá un Batallón figurado con la misión de ocupar la *base de partida* hasta ser relevado por el primero. A su Jefe, Comandante..., se le agregarán un Capitán, dos subalternos y los elementos precisos para ocupar la citada base.

**Bando enemigo figurado.**—Para constituirlo, cada Batallón del Regimiento dará dos Secciones de fusiles, una de ametralladoras, y el Regimiento, una de cañones de infantería, una de cañones contracarros y un Pelotón de destrucciones. El mando lo ejercerá el Comandante..., quien al propio tiempo será el Jefe del servicio de arbitraje.

**Dirección.**—Al Coronel director del ejercicio se le agregarán el Teniente coronel jefe de instrucción y dos Capitanes.

El Oficial de transmisiones regimental organizará el puesto de mando del Coronel y las transmisiones correspondientes.

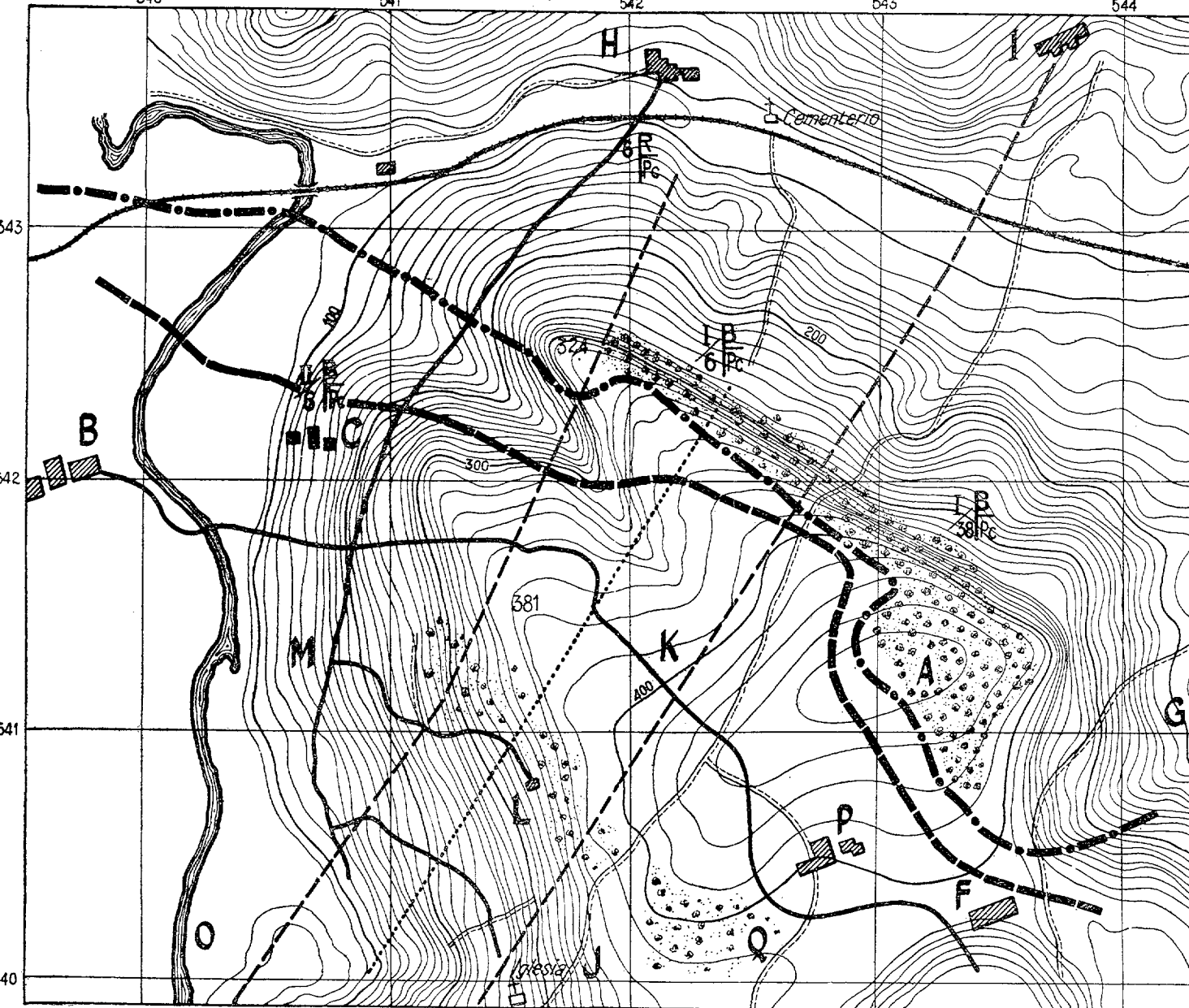
**Preparación.**—El ejercicio será preparado el día anterior a su realización por los cuadros de la dirección del Batallón figurado y los del bando enemigo y servicio de arbitraje.

Las zonas batidas por fuegos de infantería y por los de artillería, así como las de acceso prohibido, serán figuradas por banderines de diferente color, reservando el blanco para representar las alambradas y las defensas accesorias.

El día del ejercicio, los tambores del Regimiento, dirigidos por un Oficial, representarán en los asentamientos respectivos los tiros enemigos, con una cadencia que regulará el Jefe de arbitraje.

El ejercicio comprenderá lo siguiente:

- Colocación del Batallón ejecutante sobre la base de



Croquis n.º 1.— Línea propia ——— Línea enemiga ——— Límite de zona de acción ——— Eje de dirección .....  
 0 100 500 1000 m.  
 E. Equidistancia 10 m.

partida, aprovechando para ello el alto que siga a una marcha de unos 12 kilómetros.

- Enlace con el puesto del mando regimental, grupo de artillería y carros.
- Ataque a la salida de las bases de partida, mediante la oportuna orden del Jefe de Batallón.
- El Comandante... jefe del bando enemigo y del arbitraje recibirá una "Instrucción especial".

#### T E M A

*Objeto.*—Ataque al salir de una base de partida (números 357 a 413, 512 a 545 y 700 a 718 del Reglamento Táctico de Infantería, tomo II).

#### I.—Situación general.

Un bando norte (N.), azul, ha atacado, los días 15 y 16 de febrero, a otro sur (S.), rojo, llevando durante este último día su frente sobre la línea: Puente del ferrocarril, linde sudoeste (SO.) del bosque. (Ver croquis núm. 1.)

El enemigo ocupa el frente: Localidades B y C, granjas P y F. Se halla en contacto inmediato y escalonado en profundidad. Ha iniciado la organización de una segunda posición. (Ver boletín de información.)

El ataque continuará por ambas orillas del río el día diecisiete (17), a la hora H (fijada ulteriormente).

Para este ataque, la 11.ª División de Infantería relevará a la 12.ª, actualmente establecida entre el río citado y la localidad al este (E.) de G (fuera del plano).

## II.—Extracto de la orden particular.

**Relevo.**—El Regimiento de Infantería número 6 relevará con dos (2) Batallones los elementos actualmente en línea, situados entre el recodo del río (1.200 metros sudoeste, SO., de *H*) y el camino desde *I* a la iglesia.

**Puesto de mando del Batallón.**—Linde norte (N.) del bosque *A* (próximo al origen del camino que conduce al cementerio).

El despliegue que adopte el Batallón que releva no debe, necesariamente, coincidir con el que tengan las unidades relevadas, pues debe hacerse con miras al ataque a llevar a cabo.

**Zona de acción del Batallón.**—Límite este (E.): Línea que va desde *I* por la meseta *K* a la iglesia.

Límite oeste (O.): Saliente noroeste (NO.) del bosque *A*, cruce de caminos y río.

Eje de dirección: Ver croquis. Acimut de esta dirección: 540 milésimas.

### Objetivos:

Primero.—Cresta de la cota 381.

Segundo.—Parte noroeste (NO.) del bosque próximo a *L* y *Q* hasta la carretera de *L* a *M*.

Tercero.—Linde oeste (O.) de la localidad existente al sur (S.) de la iglesia (fuera del plano).

El primero será mantenido sólidamente durante la progresión y hasta la ocupación del segundo.

**Hora H.**—Trece horas cuarenta y cinco minutos (13 h. 45'). El Batallón, dispuesto desde las trece horas quince minutos (13 h. 15').

**Unidades contiguas.**—A la derecha, un Batallón del 6.º Regimiento, que atacará en dirección C-O. Puesto de mando en *C*.

A la izquierda, un Batallón del Regimiento 38, que atacará en dirección A-P-Q, puesto de mando. (Ver croquis.)

**Puesto de mando del Regimiento.**—Al sur (S.) de *H*, próximo a la carretera, desde esta localidad a *M*. (Ver croquis.)

Observatorio en la cota 324.

**Elementos regimentales afectos al Batallón ejecutante:**

— Una Sección de cañones contracarro.

— Una ídem de cañones de infantería.

— Un Pelotón de la Sección de destrucciones.

(Disponibles en el puesto de mando del Batallón desde las doce horas treinta minutos, 12 h. 30'.)

**Artillería.**—Un Grupo de 7,5 centímetros, de apoyo directo. Situado en batería, en la región noroeste (NO.) de *H*.

**Carros.**—Una Compañía.

**Modalidad de ataque.**—A la hora H, el Batallón desembocará por sorpresa de la base de partida, con el apoyo de la Compañía de carros.

El Grupo de artillería, a la misma hora, abrirá el fuego sobre la posición enemiga en la cresta de la cota 381, concentrando sus tiros sobre los puntos localizados como ocupados (ver boletín de información) o sobre los que indique infantería. La duración de fuego de cinco (5) minutos, continuando después intermitentemente o a petición de infantería.

Entre el Grupo de artillería y la infantería será convenida una señal especial, que indique el momento en que la segunda se lance al asalto de la cresta de la cota 381 (la artillería efectuará tiro durante los tres minutos que precedan a dicho momento).

Al efectuarse el asalto, la artillería transportará el tiro sobre la linde nordeste (NE.) del bosque existente entre *L* y *Q*, en la semizona (SE.) de acción del Batallón, objetivo ya batido por la artillería de acción de conjunto. Este tiro cesará a petición de infantería y se transportará

sobre el saliente noroeste (NO.) de la iglesia (en cooperación con la acción de conjunto).

**Jalonomiento.**—Por paineles individuales sobre el primer objetivo.

## III.—Instrucciones recibidas por el Jefe de arbitraje para materialización de los efectos del fuego enemigo.

### De carácter general.

El ataque tendrá un desarrollo lógico, previsto en líneas generales por el Coronel; pero con un amplio margen, de plena eficacia, para las decisiones del Jefe del Batallón ejecutante (idea de maniobra, despliegue adecuado, utilización del terreno y de fuego, etc.) y las correspondientes al arbitraje. Este desarrollo se ha concebido en función del terreno y medios puestos en acción por la defensa, y, finalmente, se traduce en *uno o varios pasillos sin fuegos enemigos*, o con ellos, de poca eficacia, en los que la progresión será admitida, claro es que por propia voluntad e iniciativa del atacante.

En consecuencia, la anterior directiva, aplicada a la maniobra, es susceptible de ser atenuada, o más bien modificada, en función del modo como emplee sus medios el ataque; pero frecuentemente será lo más probable que se mantenga en su orientación general y constituya un marco establecido *a priori*.

El Jefe de arbitraje y los árbitros actúan conforme a esta directiva, teniendo en cuenta circunstancias eventuales y según su propio juicio e iniciativa. Los árbitros que han organizado la defensa en una zona o sector son los que ejercen, como ya dijimos, el arbitraje en ella, por lo que conocen de antemano los efectos del fuego de dicha defensa, elemento muy importante de sus decisiones. No neutralizarán, en el sitio que ocupe, a ninguna unidad, más que en caso de absoluta necesidad, y si ella no ha tenido en cuenta los informes que se le hayan facilitado. El *silencio de los árbitros* significa ausencia o insignificancia de bajas por el fuego, y, por tanto, *vía libre* por pasillo utilizable (siempre a condición de emplear medios normales y corrientes).

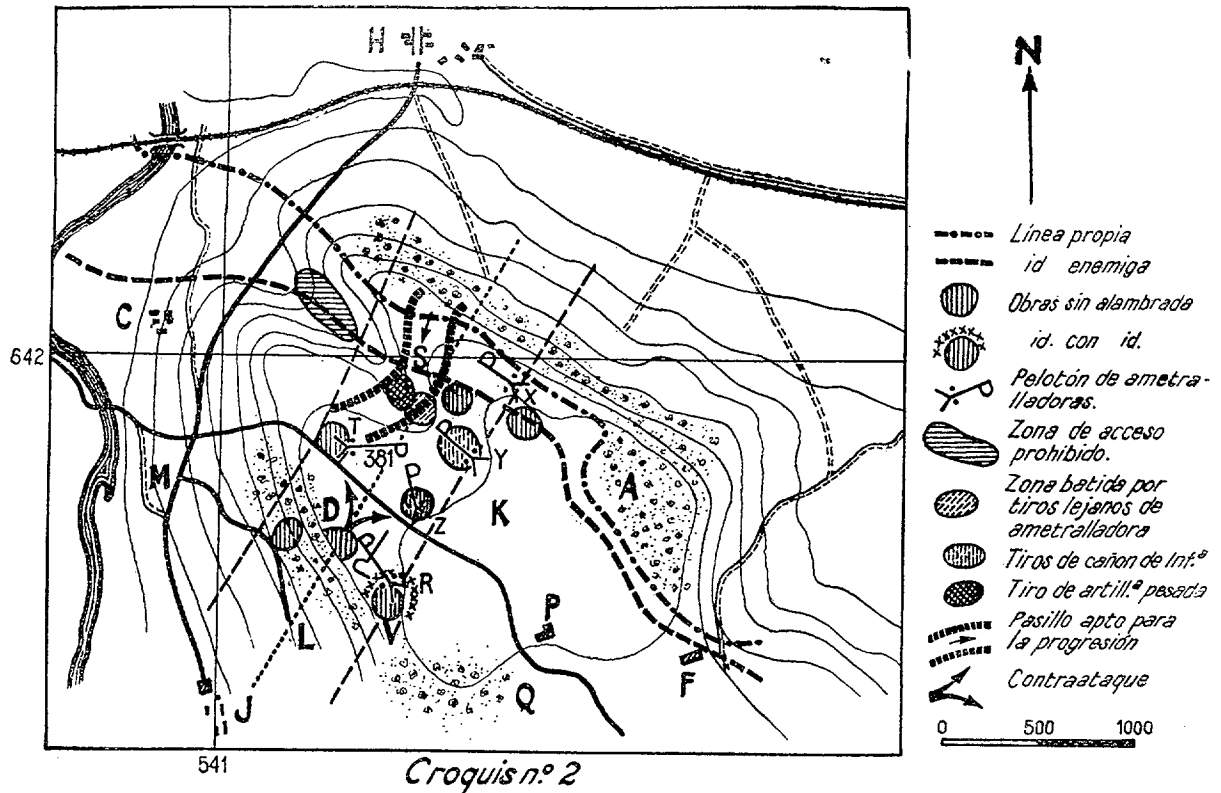
La sucesiva neutralización de los medios de fuego del bando enemigo depende del plan general de desarrollo y empleo de sus medios por el ataque. Será prescrita por el Jefe de arbitraje, debidamente informado por sus árbitros y según las indicaciones del Coronel director del ejercicio.

En general, los tiros lejanos intermitentes, los efectuados sobre zonas, los de prohibición (artillería o ametralladoras), no se consideran como interruptores de un pasillo de acceso, sino simplemente como perturbadores o que retrasan la progresión (pueden ser materializados, como dijimos, por tambores).

### De carácter particular.

En el caso considerado existe, como hemos visto, un pasillo admitido (ver croquis núm. 2), situado fuera de la meseta *K*, ya que ésta está batida por fuego rasante de ametralladoras en tiro directo y por artillería de apoyo directo, bien informada por observatorios próximos. Este pasillo está constituido por terreno medianamente accidentado, situado en el origen del barranco, sin llegar al fondo del mismo, que se supone prohibido para la progresión. En realidad, el repetido pasillo está batido por tiros lejanos de artillería pesada y de ametralladoras, pero sin que impidan la progresión (párrafo último de las instrucciones generales).

De acuerdo con lo anterior, y para las ametralladoras en tiro directo, se admite previamente que el Pelotón *X* puede ser neutralizado o destruido rápidamente si se emplean contra él carros o armas de acompañamiento. En todo caso, y aunque no lo sea tan rápidamente, no subsistirá mucho tiempo después de haber detenido momentáneamente el ala izquierda del ataque.



Croquis n.º 2

Lo establecido para el Pelotón X regirá también para el Pelotón Y.

El Pelotón T, una vez localizado y si se emplea bien contra él la artillería de apoyo, será destruido en tiempo útil, en el desarrollo previsto para el ejercicio. De cualquier modo, y más o menos rápidamente, precisará neutralizarlo y no suponer destruidos el carro o carros que se dirijan contra él.

El aniquilamiento del Pelotón Z deberá ser precisamente por los medios propios del Batallón (suponer, en caso necesario, la probabilidad que las armas contracarros destruyen tres o cuatro carros). Aun cuando este Pelotón no sea localizado, neutralizado o destruido por la actuación del mando del Batallón, su situación no le permitirá detener la progresión, prevista para la derecha del Batallón, ni impedir la ocupación de la cota 381. En cambio:

- Detendrá la izquierda del ataque (misión principal).
- Antes de iniciarse el contraataque enemigo (ver croquis) contribuirá a fijar por el fuego al atacante sobre la posición alcanzada (misión eventual).

En resumen, resultará de la iniciativa dejada a la maniobra y al arbitraje que el éxito del ataque, en la forma prevista, sobre el primer objetivo, podrá realizarse más o menos pronto, con bastante margen de tiempo y más o menos decisivamente. Además, este éxito podrá ser más o menos precario y aun dudoso (según decida el Coronel), lo que influirá en el desarrollo ulterior del ejercicio.

*Falta cometida a sabiendas por el enemigo.*—El avance de la derecha del Batallón ejecutando hubiera sido detenido desde su iniciación por un Pelotón de ametralladoras situado, bien cubierto en S, actuando en tiro de enfilada en dirección nordeste (NE.), y cuya instalación se ha omitido conscientemente.

#### Observación.

Se supone que el enemigo ocupa el terreno frente al ataque, manteniendo en primer escalón cuatro Secciones de fusiles y dos Secciones de ametralladoras, agrupadas por Pelotones de dos armas, con misiones correspondientes a cada uno de aquéllos (croquis núm. 3).

Una agrupación de ametralladoras (figurada) actuará en tiro indirecto, instalada en la izquierda del río, actuación que será estudiada por los cuadros en el asentamiento de dicha agrupación.

#### IV.—Instrucciones de detalle dadas por el Jefe de arbitraje para ejecución de las órdenes que ha recibido.

#### DESARROLLO PREVISTO PARA LA MANIOBRA (Ver croquis núms. 2 y 3.)

##### Primera fase.

Las incidencias deben producirse en el orden siguiente:

- 1.º El Pelotón de ametralladoras X no se revelará hasta la hora H, y la progresión de la izquierda del Batallón ejecutando será detenida por su actuación. Si la derecha de éste alcanza el pasillo libre de fuegos, progresará rápidamente.

- 2.º El Pelotón X es neutralizado. La progresión de la izquierda dicha podrá continuar.

- 3.º El Pelotón Y no se revelará hasta el momento oportuno y previsto, hallándose sus dos armas desenfiladas, enmascaradas y en abrigos a prueba.

- 4.º Los Pelotones de ametralladoras Y y T detienen la progresión de la izquierda del ataque.

- 5.º El Pelotón Y es destruido o neutralizado (por armas de acompañamiento o carros).

- 6.º El punto de apoyo próximo y el oeste (O.) de la cota 381 es destruido por la artillería. El pelotón T es destruido.

7.º El Pelotón Z no será anulado hasta que el Batallón ejecutante lo logre con sus propios medios de fuego (hasta que llegue este momento, la progresión de su izquierda estará detenida).

### Segunda fase.

**Ocupación del primer objetivo. Ataque del bosque Q y del reducto R (carros).**—Dos piezas contracarros están asentadas con la desfilada del material entre los puntos de apoyo R y D. Se supone que dos o tres carros han sido inmovilizados por aquéllas durante el tiempo comprendido entre el principio del ejercicio y la ocupación del primer objetivo (mediante indicación dada por el Jefe de arbitraje).

**Velocidad de progresión.**—La más favorable, correspondiente a la derecha del Batallón ejecutante, será de los 100 metros en cuatro minutos. Las detenciones locales serán decididas por el Coronel o a petición del Jefe de arbitraje, empleando toques de corneta convenidos.

### Representación de los fuegos del enemigo.

Las ametralladoras en acción de la posición enemiga efectuarán el tiro con cartuchos de salvas.

Las zonas batidas por estas armas serán fijadas por los árbitros.

Las ráfagas de tiros lejanos de ametralladoras y los tiros intermitentes de artillería serán figurados por redobles de tambores, situados dentro de los límites de las zonas batidas por ellos.

### Misión de los árbitros.

El Jefe del arbitraje lo es al mismo tiempo de la defensa enemiga.

Cada jefe de zona (Capitán) manda los elementos que en ella actúan y es el árbitro en la misma.

En cada obra defensiva, un Oficial da al Jefe de la unidad en ella establecida (fusileros, ametralladoras, contracarro...) indicaciones sobre la dirección del fuego (apertura, pausas, cese...).

Cuando la línea de resistencia de la posición avanzada sea ocupada por el enemigo:

— En la primera zona, el Teniente L se dirigirá al Pelotón de ametralladoras Y, pero evitando que su presencia permita descubrirlo y localizarlo.

— En la segunda zona, el Teniente G se dirigirá a las zonas batidas por fuegos fijos de artillería y ametralladoras y ordenará el redoble de los tambores en ellas situados, bien simultánea o bien alternativamente. La duración de estos redobles simuladores de las ráfagas será de uno a dos minutos, y el intervalo entre dos consecutivos, de cinco minutos. El director del ejercicio podrá modificar esta frecuencia, notificándolo al Oficial antes citado. Este se encargará también de notificar la zona de acceso prohibido.

Cuando el Batallón ejecutante ocupe la línea de resistencia de la posición avanzada, las unidades enemigas que la defiendan permanecerán en los lugares que ocupen y representarán desde aquel momento las fuerzas de ocupación dejadas por el mencionado Batallón (notificarlo así a su Jefe).

Cuando el Pelotón de ametralladoras Y sea anulado y su asentamiento ocupado, el Teniente ya citado de la primera zona se pondrá a las órdenes del Capitán de la misma.

Las ametralladoras no se revelarán sino sucesivamente y a medida que los primeros elementos del Batallón de ataque entren en la zona correspondiente a las misiones principales o secundarias de aquéllas.

Los Capitanes jefes de zona siguen paso a paso los elementos del primer escalón del Batallón que actúan en la suya respectiva y serán auxiliados por Oficiales montados (en relación con el número de secciones desplegadas en aquel escalón por dicho Batallón).

Se recuerda que la intervención de los árbitros se hará empleando solamente indicaciones semejantes a las siguientes:

— "Estáis bajo el fuego de ametralladoras situadas en tal región."

— "Sufrís ráfagas de artillería procedentes de tal sitio y de tal calibre."

En consecuencia, se abstendrán de dar órdenes parecidas a estas:

— "Deteneos, progresar en esta dirección, cambiar de formación", etc.

Si se comete una gran falta de carácter inverosímil, el elemento que la cometa será neutralizado en el lugar que ocupe, dando cuenta inmediata al Jefe del arbitraje o al Comandante de la zona.

En general, la velocidad máxima de progresión, aun en el caso más favorable, será de 100 metros en cuatro minutos, especialmente en el pasillo a que antes nos hemos referido.

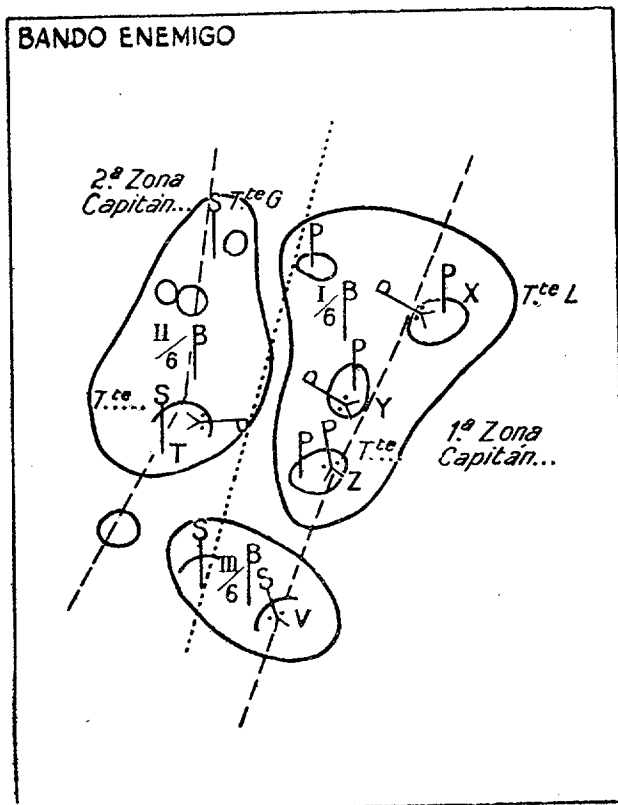
La neutralización sucesiva de las ametralladoras X, Y, T, Z y V será ordenada por el Jefe del arbitraje.

El contraataque será lanzado bien hacia Z o bien hacia T, según la actuación del Batallón ejecutante. El Capitán... será el encargado de organizarlo, según instrucciones del Jefe de arbitraje.

## BOLETIN DE INFORMACION (ANEXO I AL «TEMA»)

(Croquis núm. 2.)

Sobre la cresta inmediata y al sur (S.) del bosque A existen tres obras de tierra sin alambradas. Esta línea está organizada, al parecer, como de vigilancia de la posición avanzada y ocupada por elementos bastante ligeros, con algunas armas automáticas.



Croquis n.º 3



Próximos a la cota 381, dos puntos de apoyo, también con obras de tierra sin alambradas.

A retaguardia y en la linde del bosque Q, un punto de apoyo a modo de reducto, con alambradas.

La artillería enemiga de apoyo parece hallarse sobre la orilla izquierda del río, aunque algunos cañones aislados de infantería pudieran estar asentados cerca de la cota 381.

### Enseñanzas que pueden deducirse del ejercicio.

Estas enseñanzas deben solamente afectar a táctica e instrucción, objeto primordial de los ejercicios con tropas, y guardan estrecha relación:

1.º Con la finalidad prevista y que se propuso el director del ejercicio al plantear el "tema" correspondiente, y

2.º Con el modo de proceder o actuar los ejecutantes durante el desarrollo de dicho ejercicio.

En el primer aspecto y caso concreto estudiado, las mencionadas enseñanzas se refieren:

- A las dificultades de salida de las unidades, y especialmente de los carros, de la base de partida, a corta distancia del enemigo, para atacarle.
- Al enlace entre los carros y las unidades del primer escalón.
- A la dirección de las unidades y su enlace con las contiguas.
- Al empleo de las ametralladoras, armas de acompañamiento y contracarro.
- A la utilización del terreno para el fuego y para la progresión.

Aparte de las anteriores, otra cuestión interesante a considerar es la materialización de los efectos del fuego por el procedimiento seguido y su influencia sobre la fisonomía del combate, instrucción de los cuadros y especialmente sobre la utilización, por éstos, de los pasillos aptos para la progresión.

En el segundo aspecto, las enseñanzas se derivarían de la actuación de los ejecutantes, particularmente de las *faltas y errores* por ellos cometidos, lo que precisaría llevar a la práctica el ejercicio, esto es, desarrollarlo con arreglo al "tema" planteado y en el terreno elegido; pues precisamente en aquéllas, que todos cometemos, desde que ponemos las *manos en la masa*, encuentra el director del ejercicio, *alejado del humo* de la acción, y que conserva más fácilmente las impresiones recibidas, la fuente de las más útiles enseñanzas.

Observaremos también que en ejercicios como el que nos ocupa existe una dificultad para su director, nacida del hecho de que, como dirige también por mediación del arbitraje al enemigo, ha de desempeñar simultáneamente los dos cometidos, de árbitro supremo y enemigo, dificultad que se puede pasar en ejercicios de poca amplitud; no sucede así cuando se trata de grandes maniobras, con intervención de grandes unidades.

Finalmente, el ejercicio planteado presenta la ventaja de que aun cuando la unidad realmente ejecutante ha sido un Batallón, éste ha sido integrado por efectivos de todo el Regimiento, o sea que con las posibilidades que éste tiene, pueden realizarse ejercicios varios e interesantes, de los que deduzcan útiles enseñanzas.

### CONCLUSIONES

En cuanto hemos expuesto nos hemos referido solamente al arbitraje terrestre, parte integrante del total, que afecta a los tres Ejércitos, y fácilmente se comprende la importancia que para la guerra moderna tiene la organización y funcionamiento en tiempo de paz de este servicio, con la amplitud y visión totalitaria que aquélla tiene; por ello no bastan los arbitrajes peculiares de cada Ejército, sino que precisa organizar y preparar el común

a los tres, especialmente al personal de éste, que ha de poseer *solvencia profesional y visión exacta de la magnitud* de los actuales conflictos guerreros, si ha de actuar con acierto en las operaciones combinadas por tierra, mar y aire, que los caracterizan.

Sinceramente debemos confesar que carecemos de la práctica y experiencia necesarias para llevar a cabo el arbitraje con la extensión que acabamos de indicar, ya que aquéllas exigen la realización periódica de ejercicios y grandes maniobras en los que se compruebe la eficacia del servicio.

Para justificar lo anterior, basta recordar lo ocurrido en los años 1933 y 1934, con ocasión de las grandes maniobras del Segre y de los montes de León; las primeras sólo se anunciaron, sin llegar a realizarse, y en las segundas, el servicio de arbitraje resultó influenciado, con perjuicio de su utilidad, por las causas siguientes:

- Publicación reciente del Reglamento (aún vigente), y por ello, poco conocimiento del mismo por los encargados de practicarlo, que obligó a la dirección de las maniobras a dictar unas "Instrucciones" para su aplicación.
- Como consecuencia de lo anterior, falta de tiempo para la preparación del personal mediante el minucioso estudio de los citados reglamentos e instrucciones.
- Falta de organización y de preparación del servicio (retraso en la incorporación del personal a la zona de maniobras, defectuoso estudio de ésta sobre el plano y el terreno, y carencia de ejecución previa y como ensayo sobre el terreno del plan de simulación de fuegos, para adaptarlo a su topografía y vialidad y al factor tiempo).
- Dotación incompleta, al servicio de arbitraje, de material de transmisiones, de transporte y de simulación de fuegos.

En resumen, en la eficacia del servicio influyen no sólo la práctica y experiencia, sino también la organización, por lo que, si se quiere implantarlo con la amplitud que la actualidad impone, deben practicarse constantemente de un modo racional y progresivo, desde lo simple a lo compuesto, ejercicios de menores y grandes unidades, dentro de cada Ejército, y, por último, operaciones combinadas de dos y de los tres, porque si así no se efectúan, se producirán forzosamente confusiones, rozamientos y consecuencias perniciosas y desagradables.

Complemento indispensable de los ejercicios y maniobras con servicio de arbitraje es el *juicio crítico*, a cargo del director de los mismos, de gran importancia y trascendencia, porque de nada servirá un ejercicio, por importante que sea su desarrollo, si el citado director no expone de un modo claro y concreto su concepto, que es fundamental para crear y mantener la *unidad de doctrina*.

Tanto el arbitraje como el juicio crítico son actos militares, y, por tanto, deben en ellos ponerse de relieve las virtudes militares, singularmente la disciplina, compañerismo, amor al servicio y noble afán de mostrar y aumentar la instrucción profesional, sin que los árbitros se crean *infallibles y con el poder de los dioses*, y los ejecutantes, desposeídos de exagerado amor propio, acaten sin resistencia y de buen grado las decisiones arbitrales.

Si todos nos comportamos dentro del más íntimo compañerismo, consideramos que la finalidad es la enseñanza y unidad de doctrina, y que las cuestiones tácticas carecen de rigidez y precisión matemáticas, se podrá garantizar la eficacia del servicio de arbitraje en el desarrollo de temas tácticos.

Finalmente, que todos, al actuar, no olviden y tengan siempre presente la frase del filósofo: "Sólo sé que no sé nada", que en táctica, más que en cualquiera otra disciplina, tiene exacta y adecuada aplicación.

# DIVISIONES DE ARTILLERIA

## en la pasada Gran Guerra

Capitán de Artillería L. COLORADO Y GUITIÁN  
Profesor de la Academia de Segovia.

LA campaña alemana en el frente del Este se ofrece a la observación en un doble aspecto: un primer periodo ofensivo, de poco más de un año de duración, desde la ruptura de las hostilidades hasta el otoño de 1942, y otro segundo, ininterrumpido hasta el término de la guerra.

El somero estudio que aquí va a hacerse se refiere, en su mayor parte, a la acción defensiva, por considerarla más interesante para nosotros y porque Alemania, cuya artillería es el objeto principal de estas ligeras consideraciones, se encontró en esta situación en la mayor parte de sus frentes.

A partir de la batalla de Stalingrado, ya se anuncia por el Mando que Alemania se coloca a la defensiva, y desde este momento las operaciones se convierten en gigantescas batallas de material. En esta época la situación de las fuerzas alemanas ya es tal, que hay que reconocer que su arma aérea no tiene la potencia suficiente para resultar un factor decisivo, aun cuando la rusa sea más débil. Tampoco las fuerzas acorazadas alemanas tienen capacidad suficiente para equilibrar la potencia en todos los puntos amenazados del frente oriental, no obstante no haber dominado todavía los rusos la táctica de carros y haber fracasado en obtener la máxima eficacia de las armas acorazadas.

A pesar de que la Luftwaffe siempre fué superior a la aviación rusa, nunca pudo actuar ininterrumpidamente, ejerciendo, de modo decisivo, su influjo sobre las operaciones terrestres, pues las condiciones meteorológicas se bastaban para impedirlo, circunstancia que igualmente se daba respecto a las fuerzas acorazadas, cuyo papel sólo es decisivo cuando intervienen en acciones de movimiento, las bases de cuya situación han de procurarlas otras fuerzas. Por tanto, casi siempre el peso de la batalla defensiva lo soportaron la Infantería y la Artillería, que la apoyó.

La prolongación durante varias semanas a veces de las grandes batallas defensivas origina en la Infantería alemana una pérdida continua en su potencia combativa, por causa de las sangrientas pérdidas e ininterrumpida y máxima tensión nerviosa. Con ello la defensa recayó más y más sobre la Artillería, que en muchos casos fué preponderante.

Esta guerra pasada ha probado en casi todos sus frentes que el fuego de la Infantería ya no es decisivo, como lo fué en muchas batallas de la primera gran guerra. Como explicación a la menor eficacia de la Infantería, se da la de que el infante ve en las máquinas, a cuya altura procura mantenerse, una ayuda que desea utilizar para evitarse el esfuerzo culminante: el combate cuerpo a cuerpo. La propaganda

de toda clase ha amparado esta actitud y contribuido a ella, y en Alemania, a la duración de la guerra. Pero, no obstante este hecho indiscutible, aún conserva la Infantería la palabra final en la decisión, cosa que seguramente continuará siendo cierta en el futuro, ya que el terreno se ocupa y conserva sólo si el infante se mantiene en él, aun cuando ya antes haya sido desalojado el enemigo.

En aquellos casos en que la Artillería constituía el factor principal de la potencia atacante enemiga, contrabatería fué la misión principal de la Artillería germana. Muchas veces, con la neutralización de la Artillería contraria se consiguió impedir la ejecución de ataques preparados, y en otras, densas barreras redujeron tanto la intensidad del ataque, que se hizo posible rechazarlo fácilmente por la Infantería, acabando los rusos por deducir que no debían atacar en ningún punto en que la Artillería alemana fuese fuerte. El no poder cumplir ésta aquellas misiones en su totalidad, por la gran cantidad de municiones que para ello se requerían, y de que se carecía, fué causa principal de la derrota alemana.

Pero, además, esta Artillería no era suficientemente móvil para desplazarse, constituyendo un como centro de resistencia artillero con la rapidez necesaria.

### Artillerías divisionarias y de refuerzo.

Una de las lecciones más importantes de la última gran guerra, es que el refuerzo artillero debe mantenerse tan móvil como sea posible, resultando evidente que sólo podrá considerarse como tal una artillería capaz de moverse en todo terreno. Para aumentar su movilidad tales unidades, deben eliminar de su equipo todo peso superfluo o, al menos, todo aquel que, sin debilitar esencialmente sus órganos, permita obtener la máxima potencia de fuego con mínimo de peso y volumen.

La diferencia entre Artillería divisionaria y Artillería de refuerzo se deriva principalmente de su distinta misión o de su posición en la batalla, ya que mientras aquélla se encuentra luchando en un área pequeña y a menudo independientemente, por lo que sus Grupos, y en la mayoría de las misiones también las Baterías, deben estar armados y equipados de modo que tengan a su disposición cuanto necesiten para la ejecución de una misión independiente; la de refuerzo combate sólo como parte de una mayor Unidad.

Respecto a las misiones asignadas a la Artillería, en las acciones defensivas contra Rusia, podemos agruparlas del si-

guiente modo: 1.º, batir la artillería, como factor principal del poder de ataque enemigo; 2.º, deshacer las concentraciones de personal y carros en las posiciones de partida antes de lanzarse al ataque, y 3.º, detener y rechazar la infantería lanzada al asalto. En colaboración con las fuerzas aéreas se cumplía la misión de desarticular el sistema de abastecimiento y transporte, así como la perturbación de su acción de mando mediante concentraciones sobre vías férreas, carreteras, caminos, cuarteles generales y puestos de mando.

Como la Artillería divisionaria no disponía más que de un Grupo medio y tres ligeros, le era imposible cumplir su misión en aquellas Divisiones de Infantería que cubrían el amplio sector tan generalmente asignado en el frente oriental. En tales situaciones y en otras operaciones se agregaban, como artillería de refuerzo, Grupos de la Reserva General, con cañones de 105 milímetros, obuses de 150 milímetros, de 210 milímetros y mayores, colocados bajo el mando de la Artillería divisionaria sólo en el caso de que no hubiera ningún ARKO (Artillerie Kommandeur), calificativo aplicado a un grupo limitado de Coroneles y Generales de Artillería, y que no corresponde necesariamente al de Comandante de Artillería. Cada Jefe de esta clase, designado abreviadamente con las iniciales de ambos términos, toma permanentemente un número comprendido entre 1 y 200, que conserva dondequiera que se halle destinado. En situaciones de una mayor amplitud se encargó del mando directo de los Grupos de refuerzo a unas Planas Mayores Regimentales independientes; pero tanto en unas situaciones como en otras se encontraban siempre bajo el mando del Comandante de Artillería.

Ahora, en el reparto de misiones entre ambas clases de Artillería, la divisionaria asumió, sin restricción alguna, el apoyo directo, mientras se encomendaban a la de refuerzo todos los objetivos de la acción de conjunto y la contrabatería. Este reparto era sólo norma general, ya que frecuentemente en algunas situaciones defensivas no existía esta separación, y a las órdenes de un mismo ARKO se empeñaron en las mismas misiones.

No obstante su necesidad, el empleo de Unidades de la Artillería de refuerzo se vió condicionado por el terreno, las situaciones tácticas y las posibilidades de municionamiento. Ocurrió así, por ejemplo, en los combates del lago Ladoga, donde los alemanes emplearon tal cantidad de artillería, que el terreno utilizable se saturó, haciendo imposible la intervención de una cantidad mayor, aunque la hubiera disponible. En aquel terreno pantanoso, toda posible posición había sido ocupada, encontrándose el municionamiento tan forzado, que no podía tolerarse una pieza más.

Ello obligaba a que, para lograr un aumento de la eficacia artillera sin aumentar el número de bocas de fuego, el Mando adquiriera una mayor flexibilidad en su acción. En cierto aspecto, allí no existían, para la artillería, límites de sector de División, de Cuerpo de Ejército o de Ejército, ya que, sin tener en cuenta tales límites, cada pieza había de tirar donde su eficacia fuese mayor, para obtener, tan frecuentemente como fuera posible, la superioridad de fuego en el mayor número de puntos. Esto es lo que constituye la esencia de la moderna acción de mando.

#### **Algunas diferencias de las Artillerías alemana y rusa.**

La característica del mando artillero ruso que se aprecia exteriormente más acusada es la acción de masa. Casi cualquier ataque está iniciado por una corta pero extraordinariamente intensa preparación artillera, no habiendo exageración en los informes que aseguran haber empleado

hasta 200 piezas en un sector de un kilómetro tan sólo, aunque esto no fuera frecuente. Además, generalmente la Artillería rusa era superior en número, y muchas veces en calibre, a la alemana, en una proporción de 2/1, que si en condiciones atmosféricas favorables era capaz de equilibrar y aun superar la Luftwafe, cuando eran desfavorables, concedía a los rusos una ventaja decisiva.

La función de mando artillera se realiza de arriba abajo a través de sus Jefes y Oficiales, y no por intermedio de los Comandantes de las Unidades de Infantería; pero esta cadena se halla más definida en el Ejército ruso que en el alemán. El Comandante de Artillería de la División responde sólo ante el de la de Cuerpo de Ejército, y no ante el Comandante de la División de Infantería; sobre esta base se construye una jerarquía absoluta. Otro detalle notable es la imposibilidad de determinar los sectores de las Unidades de Infantería por la concentración de los fuegos de apoyo, ya que raramente corresponden los sectores de las Artillerías con los de las Unidades apoyadas. También es costumbre de los rusos dar más peso a las decisiones tácticas del Comandante de Artillería en aquellas situaciones en que su Arma ha de desarrollar la acción principal, igualmente que los Generales de Infantería o de carros la tienen, si es su Arma la que ha de soportar el mayor peso de la acción. Es más: en muchas grandes Unidades de Infantería el segundo jefe es un artillero; tal es la importancia que tiene en un Ejército moderno la Artillería. La función de mando es el punto fuerte de la Artillería rusa, habiéndose probado el éxito de este sistema más allá de toda duda en las últimas ofensivas del frente oriental.

Consecuencia de este mando es que la Artillería rusa siempre fué más móvil que la alemana; pues si tuvo más unidades de tracción hipomóvil, también redujo el peso, no imprescindible, hasta el límite máximo tolerable. Experimentaron toda clase de transporte, tratando de lograr la reducción del tiempo y llegando en ocasiones, en un esfuerzo máximo, a transportar infantería en posiciones forzadas sobre camiones, sin adecuada disposición de su caja para el transporte de hombres, y en otras obligaron a tumbarse en dos filas al personal, unos sobre otros, aun cuando hasta el 1 por 100 de los hombres causarían baja por ello.

#### **La 18 División de Artillería alemana.**

Este esfuerzo por lograr la superioridad sobre el enemigo en todo terreno y lo cruento de las batallas exigían la busca de vías y medios que redujeran las pérdidas de potencial humano a un límite soportable y reemplazable. Esta cuestión se hizo cada vez más urgente para Alemania que para Rusia, ya que aquélla no estaba, y ésta si, en condiciones de reponer casi indefinidamente sus pérdidas de personal.

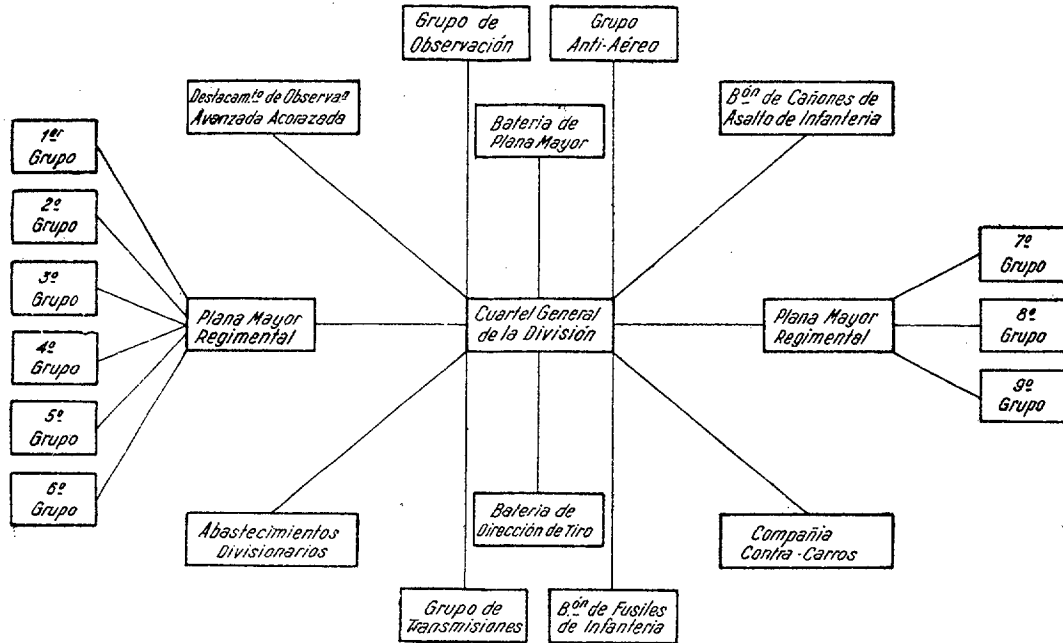
La multiplicidad de las misiones de Artillería y la carencia de potencial humano para ellas exigieron no sólo una acción de mando muy flexible, sino también una unidad de igual flexibilidad. Sólo si la Unidad puede ejecutar órdenes y transportes de fuego rápidamente podrá el jefe de la misma, conducirla hasta lograr el máximo de eficacia. Sin embargo, las Planas Mayores independientes de que ya hemos hecho mención anteriormente, que iban de un frente a otro, siempre se encontraron, para actuar, con Grupos extraños de la Reserva General bajo su mando. Respecto a estos Grupos, el paso frecuente de un mando bajo otro suponía aprender los procedimientos y conocer la idiosincrasia de la nueva Plana Mayor, bajo cuyo mando se encontrase con el consiguiente trastorno en su funcionamiento.

Es obvio que una organización con enlace inmediato, con un procedimiento de operar constante, aunque flexible, y cuyos componentes conozcan cada uno las posibilidades de los otros, cumplirá mejor determinadas misiones que los Grupos independientes de la Reserva General. Sobre la base de estas conclusiones y del conocimiento de que sólo una masa de artillería puede causar un efecto decisivo, se organizó, dentro del Ejército alemán, la primera División de Artillería, ya que para entonces los rusos tenían un gran número de Divisiones de este tipo con un armamento fundamental, oscilando entre obuses de 150 milímetros y cañones de 190 milímetros, agrupando a veces dos o más de estas

milímetros fué sustituido por otro de 170 milímetros. Las Unidades se agruparon en dos Regimientos, uno más ligero, integrado por cuatro Grupos de obuses de 105 milímetros y dos Grupos de obuses de 150 milímetros, y el otro, por un Grupo de obuses de 170 milímetros y dos Grupos de obuses de 210 milímetros. Todos los Grupos de dos Baterías, y cada Batería, de seis piezas. De este cúmulo de piezas y hombres a su servicio tenía que extraer la División una potencia de fuego máxima, y todo ello sin carecer de la acción unificada y flexible del mando.

Siendo el todo de esta División la dirección de su fuego, y descansando ésta como sobre un trípode en la observación,

CUADRO DE ORGANIZACION EFECTIVA DE LA 18 DIVISION DE ARTILLERIA



Divisiones con uno o más Regimientos de lanzacohetes, bajo mando único, y desarrollando una potencia de fuego casi insoportable.

La creación de esta División se basó sobre la necesidad de emplearla como centro de resistencia, tanto en el ataque como en la defensa; por tanto, tenía que ser completamente motorizada y capaz de moverse en todo terreno, de modo que pudiera ser transportada a grandes distancias en cualquier momento y circunstancias. Es más: habría de ser armada y equipada para que pudiera enfrentarse con la situación que fuere sin ayuda extraña.

En el cuadro sinóptico adjunto se presenta el esquema de su organización, no la ideal, sino la que efectivamente tuvo.

En la elección de su armamento fundamental se consideró solamente aquel que fuera adaptable, tanto al combate artillero como al de infantería; esto es, obuses de 150 y de 210 milímetros. El que la 18 División de Artillería estuviese armada esencialmente con obuses de 105 milímetros sólo fué debido a insuficiencia industrial, ya que al tiempo de su organización, la producción y entrega de obuses de 150 milímetros se vió interrumpida por el bombardeo de las fábricas, y por la misma razón un Grupo de obuses de 210 mi-

el cálculo de datos y en su transmisión, es lógico suponer se dió especial importancia a estas tres funciones. Sus comunicaciones se basan en un equipo tal, que todos los enlaces necesitados puedan efectuarse por teléfono o por radio. Su Grupo de Transmisiones tenía un personal y equipo equivalente al del un Grupo de Transmisiones de un Cuerpo de Ejército de Infantería.

Al objeto de lograr una observación buena y rápida, disponía de un Grupo de observación, además de un destacamento de observación acorazado, compuesto por cuatro a seis carros de tipo medio. El objeto de esta dotación fué disponer de observadores avanzados que se moviesen sobre el campo de batalla con relativas facilidad y seguridad. Un observador avanzado, afecto a un Batallón o Regimiento de Infantería en ataque, está encargado, con su equipo, de una misión superior a sus fuerzas, si tiene que llevar una emisora receptora, prismáticos, plano o plancheta de tiro, arma corta, herramienta de zapa, etc., y si al mismo tiempo debe observar el terreno, moverse en él y protegerse a sí mismo de las armas de la infantería contraria. En cada carro de este destacamento o sección acorazada iba un observador con radio, para en todo momento poder comunicar con los Gru-

pos o el puesto de mando de la División, que con frecuencia se encontró en un lugar, desfilado de los carros, entre las posiciones de las Baterías y la línea principal del frente de defensa o ataque.

Los observadores avanzados acorazados eran los únicos medios de observación del fuego de la artillería no acorazada en apoyo de ataque acorazado, y los mejores para la observación del fuego en apoyo de infantería en ataque.

Para la protección inmediata de los movimientos de estos observadores avanzados disponía la División de una Compañía o un Batallón de cañones de asalto de Infantería. Si aparecía un objetivo importante a cualquiera de los observadores avanzados, un mensaje radiado, designándolo como objetivo para la División y dando la situación, bastaba para que, caso de aprobarlo el Comandante de la División, en sólo cuatro minutos cayera sobre él el fuego de las 148 piezas. La premisa para tan rápida y flexible dirección de fuego era la "Feuerleitbatterie", o Batería de dirección de fuego, que se encontraba bajo el mando directo del Jefe o segundo Jefe de la División. Esta Batería hizo su aparición con la División y fué equipada con el primer "Koppelungsgeraet", o aparato automático de cálculo y transmisión que, manejado en unión de un plano o plancheta de tiro, calcula las distancias y deriva para cada Batería y transmite los datos por medio de radio o fonoteletipo. Sólo una persona determina el objetivo; ninguna mano interviene en el cálculo; ninguna voz en la transmisión de datos; por tanto, el único error posible está en la determinación. Este aparato es invento alemán, y el creador de la División encontró al inventor en la Sección de Artillería del Alto Mando del Ejército en septiembre de 1943, y después de una breve demostración se llevó el primer aparato con él a la nueva División, siendo también a él a quien se debe su introducción en el equipo de los Volk Artillerie Korps, Cuerpos de Ejército de Artillería de las Milicias Populares, en noviembre de 1944, en la preparación de la ofensiva de las Ardenas.

Así, pues, el observador avanzado en el tanque, acompañado de varios cañones de asalto, trae consigo no sólo la potencia de fuego de la artillería de la División, sino también la de estas piezas auxiliares, que tienen una potencia sorprendente y peculiar.

Ya puede comprenderse que el observador avanzado no puede ser un simple Alférez o Teniente, como es el caso frecuente en Grupos y Regimientos, sino un Jefe experimentado. Como su tarea consiste en observar todos los objetivos artilleros en el sector asignado e indicar aquellos que sean apropiados como objetivos de División, necesita tener un conocimiento preciso de la situación de todas las tropas del sector, no sólo propias, sino, a ser posible, enemigas, de las posibilidades y límites de su propia unidad, mantener el enlace con los Jefes de la Infantería y de los carros y conocer las tácticas de estas armas apoyadas. Esta responsabilidad era y es muy grande para quien no sea un jefe experimentado en el combate. Ordinariamente, estos observadores operaban por parejas o por trios, comunicándose por radio; así, si alguno podía infiltrarse más adelante en el ataque o si se rezagaba en la defensa, podía ayudar a los otros a fijar y estimar el valor de sus objetivos con su observación de flanco o retaguardia. El arma apoyada con la utilización de estos observadores resaltó siempre su labor como eficazísima.

Existía también en la División un Centro de Información artillera que estaba encargado de recoger y valorar todos los informes de reconocimientos, ya fueran de las Baterías en acción, de la observación aérea o del Grupo de Obser-

vación. Disponía para su misión de una Batería de localización por el Sonido y por la Vista, una Batería Topográfica y Tropas de Exploración.

Un Grupo de Artillería antiaérea estaba encargado de esta defensa, ya que había que contar con un ataque aéreo cada vez que entrase la División en acción, porque los rusos la consideraron siempre como primer objetivo de ametrallamiento y bombardeo.

Además disponía de un Batallón de fusiles con misión de defensa inmediata de todas las situaciones de peligro, el cual, en el curso de los combates en que actuó la División, salvó a ésta del aniquilamiento en tres ocasiones, y en numerosas, de su destrucción parcial. La instrucción en acciones de retaguardia del Batallón fué muy intensa, a fin de que se encontrara en condiciones de hacer frente a cualquier infiltración ligera. Para hacer frente a un ataque de carros se introdujo en su organización una Compañía de piezas c. c.

Para ser independiente en todos los problemas de abastecimiento, utilizaba la División sus propios medios, entre los que se comprendían siete trenes de ferrocarril completos, que circulaban entre las zonas de comunicaciones y de combate.

Asimismo disponía de municionamiento propio, material, talleres de reparación de motores, Intendencia y unidades de depósito.

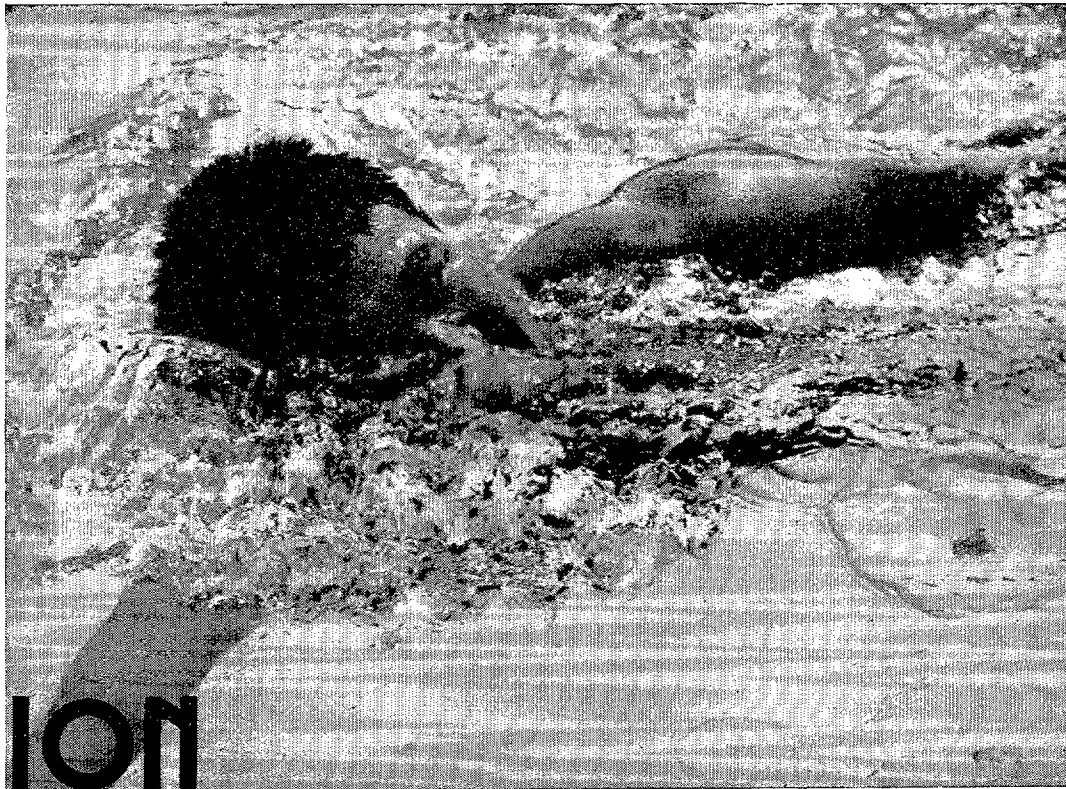
Aunque en principio se supuso que la División dispondría de helicópteros para atender a su observación aérea, nunca le fueron entregados, y sólo dispuso de esta clase de observación en aquellas ocasiones en que logró le prestaran aparatos. También se incluyó en su organización un Grupo o un Regimiento de lanzadores de proyectiles-cohete, las famosas "vacas mugidoras", como arma cuyo fuego habría de cubrir una zona; pero eran tan necesarios en todas partes, que no llegaron a serle suministrados.

Las unidades de abastecimiento eran motorizadas, como el resto de la División, con lo que un desplazamiento de las Baterías de 100 kilómetros en veinticuatro horas no causaba interrupción alguna en la continuidad del abastecimiento. La movilidad de la División de Artillería fué en todos respectos igual a la de una División acorazada, por lo que pudo, en ocasiones, trasladarse de una posición a otra distante 150 kilómetros y cumplir una misión en veinticuatro horas.

Esta División, que se llamó 18 División de Artillería, fué la única en su clase empleada permanentemente por el Ejército alemán en la última gran guerra. Su cuadro de organización fué diseñado en septiembre de 1943; se organizó en octubre de 1943 con restos de unidades de la Reserva General "Heeres Artillerie", y retirada en agosto de 1944, no porque fracasara en el cumplimiento de su misión o la destrozasen las bajas, sino porque su fuerza se dispó por el destacamento de sus Grupos a otras unidades. Constaba de 148 piezas, incluidas las de asalto de Infantería y las de los carros, y unos 11.000 hombres.

Por último, se ha de consignar el hecho de que ya en el año 1944, y en el frente occidental, quisieron emplear los alemanes no ya Divisiones, sino Cuerpos de Ejército de Artillería de las Milicias Populares; pero la escasez de combustible y de municiones obligó a que, de los siete Cuerpos de Ejército de Artillería de que disponían, sólo cuatro intervinieron en la ruptura del frente de las Ardenas, y aun éstos por la misma razón antedicha, fueron imposibilitados de continuar la operación, una vez que la línea principal del frente hubo rebasado los 50 kilómetros, y entonces, violando los principios de empleo de las grandes Unidades de Artillería, se dedicaron las Unidades menores, que conservaban aún movilidad y municiones, al refuerzo de las artillerías divisionarias.

Comandante CERVERA  
CENCIO, de la A. E. de T. de  
Villaverde. Profesor de E. F.



# NATACION

SE trata ordinariamente de asociar la gran figura de Arquímedes a los orígenes de la natación; pero igualmente que Arístides no tuvo que esperar para ser justo a que Sócrates definiese lo que era la justicia, aquellos hombres ribereños primitivos, cuyos horizontes fueron los cursos fluviales, las ciudades lacustres y las anchuras marinas, es de presumir que tuvieron una clara sensación de la idea de flotabilidad, experimentada en su propio ser, mucho antes que el sabio de Siracusa formulase su conocido principio, creando con este hecho ese oscuro período precientífico que nos ha conducido a los conocimientos ordenados que hoy se tienen sobre la materia.

Al educando de natación hay que llevarle primeramente al convencimiento teórico de las falsas ideas que sobre la sumersión tienen los atemorizados principiantes.

La flotabilidad, primera condición para actuar en un medio líquido, es tan sólo una cuestión de densidades.

Un individuo sumergido en un estanque de mercurio sobrenadaría con toda comodidad, al par que se hundiría irremisiblemente al agitarse en un líquido tan inconsistente para el caso como es el alcohol.

El hombre, tal como está constituido, sin el lastre que pudiera adosársele como resultado de un accidente o bien adquirido por voluntad, se podrá ahogar, pero no hundir.

¿Por qué nos ahogamos entonces? Porque el temor nos hace alterar el equilibrio entre medio y cuerpo, y es, por tanto, el primer enemigo de la natación.

He aquí por qué la primera lección debe ir encaminada al convencimiento del ánimo, que ha de revestirse en

principio, de la serenidad que nace de las siguientes consideraciones teóricas:

La densidad media de las aguas-marina y dulce—es de 1,01, algo superior la de mar por su salinidad, y la del hombre es ligeramente inferior: oscila entre 0,94 y 1; y esta pequeña diferencia se compensa con el magnífico flotador de los pulmones siempre que la respiración se ejerce normalmente, y todavía se mejora con aumento en la intensidad del ciclo respiratorio, como forzosamente ocurre al compaginarlo con el ejercicio muscular que exige el movimiento propulsor de la natación, y el músculo, a su vez, reclama una mayor presencia de oxígeno.

La densidad del hombre se entiende en reposo; pero al acentuar la amplitud respiratoria, viene en consecuencia un aumento de volumen, lo que lleva consigo una disminución de la densidad, ya que ésta representa una constante entre el peso y el volumen, y el primero permanece inalterable.

La alteración del ánimo, producida por el temor, entrecorta la respiración o, por el contrario, produce un gasto fatal de combustible de difícil compensación, al exhalar gritos instintivos, pero innecesarios, de terror o de socorro.

El cuerpo se densifica más y más en cada aspaviento desesperado; aumenta su solidez por la ingestión de agua, hasta que llega un momento en que el líquido se niega a sostener un cuerpo lastrado que perdió su maravillosa cualidad flotadora.

Al cabo de los días sobreviene la hinchazón por la des-

composición de gases, a lo que contribuye la saturación de líquido, y es entonces cuando este aumento de volumen para un peso sensiblemente igual nos emerge como una boya, ya consumada la desgracia.

Existe la creencia equivocada de que el perro, el caballo y otros animales saben nadar. No es así. Estos cuadrúpedos se mueven en el medio acuático exactamente igual que lo hacen en tierra. Con gran contento por su parte, ellos aprecian que idéntico mecanismo les facilita el avance sin hundirse, aunque esta última propiedad provenga del aludido equilibrio de densidades.

Lo anormal en el perro, lo que haría presumir en él la presencia de una inteligencia superior, es si, al nadar, tuviese que variar de posición, lo que equivaldría a una elaboración mental de adaptación muy por encima del instinto. Su punto físico de gravedad está felizmente centrado para la sustentación en el agua, sin alterar por ello su habitual posición cuadrúpeda, lo que no ocurre en el hombre, que si bien flota en la vertical, su avance en esta posición no guarda relación con el esfuerzo, y por ello, basculando sobre su centro grave—aproximadamente, las primeras vértebras lumbares—, se tiende, de cuya colocación anormal nace la dificultad del aprendizaje.

Con estas consideraciones no pretendemos enseñar la práctica de la natación, como no se puede ser un buen jinete leyendo tan sólo un tratado de hipología; pero es útil que el ánimo descanse y se apoye en una certeza que es precisamente de orden práctico.

De nada le sirven las teorías al pusilánime. Sin embargo, el conocimiento concreto se puede adquirir instantáneamente. De varios modos. Por ejemplo: obligando a un alumno, a quien le cubra el agua hasta el pecho, a coger una piedra situada en el fondo, junto a sus pies.

No obstante las calidades estéticas que lucen dos finos esgrimidores del guante al encerrarse en un cuadrilátero, es, sin embargo, el peso fuerte, como resumen de potencia de las subdivisiones inferiores del boxeo, quien atrae, acaso inconscientemente, nuestra máxima atención.

Habladle a un niño de Ramón y Cajal, y se encogerá de hombros; pero mentadle a Tarzán, y veréis cómo le brillan los ojos, por donde se asoma ese anhelo ancestral que constituye la primera envidia del hombre: la potencia física.

Es superior a nosotros mismos la atracción que nos empuja a los modernos estadios. El hombre equilibrado y sedado, lo mismo que el tarado impotente, acuden a él no sólo conducidos por la curiosidad y el "snobismo", sino por algo somático y profundo que no acertamos a comprender. La Humanidad se infantiliza al aglutinarse unánimemente en este sentimiento, que en el fondo no es más que el deseo de verse reflejada en los propios gladiadores, cuya pujanza y destreza tanto admiramos.

La civilización actual, con su sentido de alta caridad, y atajando, con el avance de la Medicina, los fallos por donde trata de escaparse nuestra vida, ha conseguido que se perpetúe hasta los índices medios de mortalidad un producto de vitalidad mediocre e inmunidad prestada, que en países exigentes, cual la antigua Esparta, carentes de ordenación cristiana, hubieran sido lanzados al muladar.

Uno y otro alternan en el mismo frente de vanguardia de la dura lucha por la vida, agitándose en ambos esa inflexible atracción por el hombre de las cavernas.

Si en el boxeo nuestra flecha admirativa se dirige al

peso fuerte, en las carreras, es el velocista puro, es el "sprinter" quien, como un imán, atrae nuestros sentidos.

En las actuales competiciones de velocidad, cuyo tipo está fijado en los 100 metros, se aprecian hasta décimas de segundo.

Claramente se comprenderá que el más leve error habrá de pagarse con la derrota en una final donde se alinean hombres de méritos parejos y excepcionales. De aquí nace la preocupación por una técnica en trance continuo de depuración y de retoque indispensable para obtener resultados continuamente progresivos. El velocista, pues, resume toda la emoción y belleza de las carreras terrestres y acuáticas, cualidades que son difícilmente ponderables en el maratoniano o en el corredor de medio fondo, para los que guardamos una admiración lejana, sostenida y sin sobresaltos.

Este asombro ante el velocista no es, empero, arbitrario, ya que, por ser esta prueba la más técnica de cuantas existen en carrera, sus destacados ejecutantes son los guías en que se apoyan los corredores de otras distancias, ajustándose, naturalmente, a la medición del esfuerzo, variantes de estilo y de táctica, zancada y economía de tren respiratorio; pero ciñéndose en todo caso a lo fundamental del velocista.

Así vemos cómo, en lo terrestre, se aplica hoy técnica idéntica en una distancia doble de la inicial: 200 metros, y aun pugna por mantenerse en la de 800 metros, que, como es sabido, hoy se cubre en un tiempo bastante inferior a los dos minutos.

En natación es aún más patente el hecho, ya que en todas las distancias acuáticas, por mucho que se anuncien que son de *estilo libre*, si previamente no se ha impuesto otro determinado, se practica indefectiblemente el "crawl", es decir, el sistema de normas que impuso el velocista puro.

La historia del velocista acuático escribe su primera página en la Olimpiada de Atenas (1896). El húngaro Hache fijó en la impresionante marca de 1' 22" 2/10, para lo que, andando el tiempo, debiera constituir la prueba clásica de los 100 metros.

En aquellos tiempos aún permanecía adormecida la atención que posteriormente se ha concedido a las extremidades abdominales.

Hache condensó todo su esfuerzo mecánico en los brazos, sin noción clara de una técnica definida respecto a las piernas, y así pudo marcar, practicando el doble "Ower", el tiempo victorioso anteriormente aludido.

En París (1900) se silenció esta prueba, ignorándose las causas, y toda la natación se condensó en la distancia del kilómetro, para en la olimpiada de San Luis (1904) resurgir de nuevo, ondeando por segunda vez en el mástil de Hungría la bandera del triunfo, destacándose el nadador De Halmay, que estableció la 100 yardas en 1' 2" 8/10, equivalente en los 100 metros a una traslación de tiempo de 1' 8", lo que supone una considerable rebaja de la plusmarca. Los brazos se agitaban sin la sincronización de piernas tan ansiosamente buscada. Para nada contaron como medio propulsor; pero quedó sentado para siempre la teoría del suave deslizamiento de las extremidades inferiores, que De Halmay presintió, pero que de ningún modo debiera considerarse como una fuerza inerte, como pretendía, ya que era restar inmensas posibilidades al cuerpo humano, ya en posesión del secreto que unánimemente debiera proclamar a la natación como el más completo de los deportes.

El norteamericano Daniels—Londres, 1908—dió un golpe de muerte a la hegemonía inglesa.

Atleta intuitivo, atisbó un mundo de recursos inspirándose en la incipiente técnica olvidadiza de De Halmay, al prescindir de la acción liberadora de las piernas.

Mezclando sistemas conocidos *trudgeon* y *crawl*, consigue rebajar los 100 metros a 1' 5" 6/10. Pero le estaba reservado al hawaiano Kahanamoku (Estocolmo, 1912) la gloria de establecer la prueba en 1' 3" 4/10, practicando un *crawl* imperfecto, aunque esperanzador.

Se puede considerar a Kahanamoku como el precursor del preciosista *crawl* de nuestros días, ya que, junto a obligadas imperfecciones de estilo en fase de evolución, sentó modalidades que permanecen inmutables, tales como la respiración de costado por cada doble brazada y el movimiento de piernas a partir de las caderas, notable adelanto sobre el método australiano, que utilizaba exclusivamente las piernas, jugando sólo la articulación de las rodillas, y que en general se venía utilizando hasta el advenimiento del famoso hawaiano.

¡Quién iba a sospechar por entonces que, andando el tiempo, un español, Francisco Sabater, había de rebajar esta marca, estableciéndola en 1' 2" 2/10, que constituye actualmente el mejor tiempo español absoluto en los 100 metros libres!

En Amberes—1920—, Kahanamoku repite su hazaña, pero no mejora su tiempo.

Entre tanto, un mocetón desconocido de Chicago, a la sazón un niño, observaba atentamente la evolución de los estilos.

Del mismo modo que La Fontaine, cuando, al escuchar la oda de Malherbe a Enrique IV, exclamó: "¡Yo también soy poeta!", Weismuller presintió que estaba llamado a ser el padre de la actual generación de nadadores.

Y así fué. En París, 1924, Weismuller, eclipsando a la maravilla sueca Arne Dorg, marca en el frontis del Estadio Olímpico un tiempo de 59", que fué inatacable en un período de cuatro años.

Las portentosas facultades físicas de Weismuller, su intuición deportiva y su constancia; aquella velocidad sin prisa; aquel potente e imperceptible batir de piernas; el recorrido largo, exacto y sincronizado de sus brazos, todo ello, de consuno, consiguieron el milagro.

De sobra ha sido vulgarizada por la pantalla cinematográfica la colosal figura del atleta norteamericano, relevándonos de insistir en su impecable estilo de seis tiempos y en sus asombrosas cualidades.

En la olimpiada de Amsterdam, 1928, Weismuller mismo rebaja su marca, dejándola establecida en 58" 3/5.

Entre tanto, una raza tenaz, que vive en medio de las aguas, luchando contra un atavismo racial que le resta enormes posibilidades, se prepara a fondo para mostrar al

mundo las facultades que encierra un cuerpo menudo, pero educado hasta la exageración en el detalle técnico.

Sus esfuerzos no fueron vanos. En Los Angeles, 1932, un numeroso plantel de nadadores japoneses, con figura de "chavalillos" grácilmente conformados, sin apenas relieve muscular, intentan asaltar la marca mundial del velocista, y al fin lo consigue Yasuji Moyazaki, estampando en el "palmarés" olímpico la deslumbrante cifra de 58", estableciendo así la plusmarca que resume el mejor tiempo olímpico.

Un compatriota de Miyasaki, el japonés Shoji Taguchi, en la última de las olimpiadas (Berlín, 1936), doblándose lateralmente, hundiendo el hombro en el agua, buscando una profundidad que dé mayor recorrido a su brazo, perfila un *crawl*, contrarrestando el *handicap* que supone la constitución brevilínea de su raza y supera el esfuerzo realizado por Miyazaki en 1932, rebajando la marca a 57" 5/10.

¿Es ésta la mejor marca mundial? No. Es la mejor olímpica.

Al margen de los juegos cuatrienales, el mismo Weismuller estableció anteriormente (Miami, 1924) una cifra homologada, de 57" 2/5, aventajando en una décima al tiempo que estableció Taguchi doce años después (Berlín, 1936).

Y, por fin, el norteamericano Peter Fick, también fuera de las olimpiadas, establece, a base de potencia, en un estilo personalísimo, diametralmente opuesto a la *souplesse* de Weismuller, una marca homologada en New Haven (febrero 1936), que constituye el *record* del mundo absoluto, imbatido hasta la fecha, ¡56" 4/10!, cifra colosal, la mayor cota natatoria, que brindo a los practicantes de este deporte que tengan algunas aspiraciones.

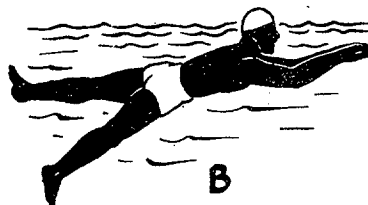
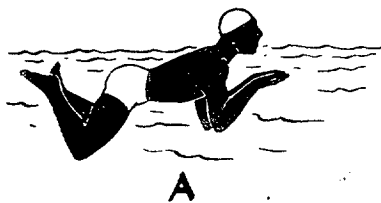
Peter Fick, al batir, en potencia, la marca mundial de Weismuller, dejó flotando tras de sus pies una angustiosa interrogante en el mundillo natatorio. ¿Son los músculos? ¿Son los pulmones? (1).

A nosotros, que sólo un noble estímulo emocional nos lleva a ponderar la marca obtenida, forzando al límite del agotamiento las posibilidades humanas, no nos confundan.

Es sencillamente el hombre, *todo, único*, con su poder sinérgico de adaptación funcional, quien trata de robar al pez su maravilloso y natural deslizamiento con más éxito que cuando emprendió su lucha contra el ave, ya que con ésta competimos deslealmente valiéndonos de medios ajenos a nuestra propulsión motora.

Nos hemos propuesto en este artículo sentar principios y no dictar reglas, que guardamos en el tintero por sobradamente conocidas.

En el aspecto aplicativo de la natación hay quien no ve más que un recurso contra una posible desgracia; mas ello



(1) Después de escrito este artículo, la exactitud nos obliga a añadir que la marca de Peter Fick fué superada el año 1904 por Alan R. Ford, joven norteamericano formado en la Universidad de Yale, el cual, mezclando potencia y flexibilidad—eclecticismo entresacado de las esencias natatorias que encarnaron Weismuller y Fick—, rebajó el tiempo de los 100 metros libres a 55" 9/10, cifra que constituye la plusmarca mundial absoluta, imbatida, que nosotros sepamos, hasta la fecha.—(Nota del autor.)



no es la principal consecuencia que nosotros buscamos al ejercitar la natación.

Existe una gran diferencia entre la natación que se encuadra en el apacible rectángulo de una piscina y el debatir con las olas embravecidas y aun con las ondulaciones de un mar ligeramente rizado.

Es muy otra la técnica de la respiración y es mayor la serenidad y resistencia moral que se necesita en circunstancias que nada se asemejan a las emocionantes, pero poco peligrosas, competiciones deportivas.

Es en el mar donde suelen ocurrir los accidentes, y esta ley se cumple precisamente en los nadadores, cuya habilidad no suele ser respetada por las ondas.

Tanta diferencia va de un medio a otro como la de intentar calmar la fuerza de un potro sin doma, de la Pampa, por haberse ejercitado anteriormente en un dócil y manso corcel.

El boxeador es, por su belleza estética, la morfología deportiva más interesante; pero aún la supera el nadador, que lo definimos como a un púgil a quien las aguas se han

complacido en limar las asperezas de su brusco relieve muscular.

Nos interesa grandemente la natación, especialmente la braza de pecho, con respiración normal fuera de la superficie, imitando los movimientos contráctiles de la rana, porque en esta modalidad, al margen de los honores olímpicos, casi inaccesibles, se condensa una lección completa y magnífica, donde, por breve que sea la sesión, están representados todos los subgrupos fundamentales de gimnasia educativa.

En este caso no cabe la discriminación, por lo que tanto luchan los estilistas, de si es el músculo o es el pulmón quien ha de pasear su hegemonía sobre las aguas.

Esta es, realmente, la parte utilitaria que buscamos en este deporte completo y placentero.

Sería estrechar los horizontes del beneficio que pueda reportarnos si continuamos afirmando, con insistencia proterva, que la natación tan sólo sirve para evitar que nos ahogemos, lo que, por otra parte, no siempre se consigue, ni aun por los más expertos.

## Más sobre la NATACION

Capitán de Artillería, Profesor de E. F.  
G. GRIJELMO GARCIA, del Regimiento 41.

**L**A natación es un deporte probablemente tan antiguo como el hombre mismo. Los griegos, que tuvieron en gran estima el desarrollo físico, lo consideraron necesario, no sólo como deporte, sino aplicándolo a las necesidades de la guerra, para lo que organizaban unidades formadas por soldados buenos nadadores, que se encargaban de la destrucción de las obras de defensa de los puertos; desempeñaban una misión semejante a la que actualmente han realizado en esta guerra esos grupos especiales de nadadores que han empleado ambos bandos, dotados de trajes especiales de caucho y medios de respiración, cuya misión era la de efectuar destrucciones en los puertos, cabezas de desembarco, destrucción de puentes, etc.

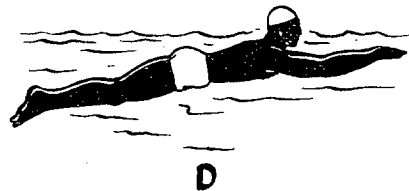
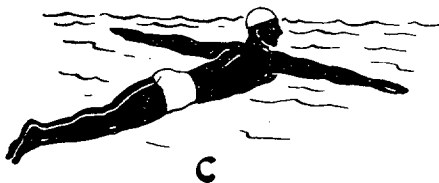
La utilidad de la natación es en extremo evidente. Considerada desde el punto de vista deportivo, resulta un ejercicio completo y un medio extraordinario para el desarrollo físico del cuerpo humano; con su práctica se obtiene un mejoramiento de las condiciones mecánicas, estéticas y fisiológicas del organismo; es un ejercicio espi-

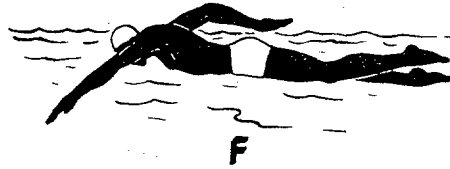
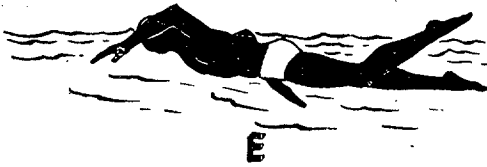
ratorio por excelencia, al mismo tiempo que crea sanos hábitos de higiene. Desde el punto de vista práctico egoísta en el propio salvamento y altruísta para ayuda a otro que se encuentra en peligro, la utilidad es innegable.

La natación presta tan elevados servicios, que debe formar parte imprescindible de la educación. Se debería enseñar a nadar a los niños inmediatamente después de haber aprendido a andar, dotándoles así desde la infancia de un eficaz medio de defensa personal.

En la natación hay que distinguir dos cosas esenciales: la flotación y la propulsión. La flotación está sujeta a la ley de Arquímedes; la relación de los pesos específicos del cuerpo humano y del líquido son los únicos que la determinan, siendo su diferencia tan pequeña, que basta una profunda inspiración para lograr la flotabilidad. Los pulmones obran como la vejiga natatoria de los peces, y por eso su papel es esencial en la natación.

Abandonándose suavemente en el agua en posición vertical, sin rigidez, con los brazos separados algo del cuerpo, la cabeza inclinada hacia atrás y los pulmones bien





lentos de aire, "en estas condiciones, todas las personas flotarán con seguridad absoluta". (Véase figura H.)

La propulsión se logra por medio de una serie repetida de movimientos ordenados, con los que se ha de obtener el mayor rendimiento y la menor fatiga.

El conjunto de movimientos elegidos constituyen los estilos de natación.

Vamos a reseñar únicamente los tres estilos más interesantes que se practican en todas las piscinas del mundo, a base de los cuales se preparan todos los festivales y competiciones: la *braza de pecho*, el *crawl* y el *crawl de espaldas*, quizá el más interesante.

### BRAZA DE PECHO

No es éste un estilo veloz, pero sí de inigualable belleza y elegancia de movimientos. Es el estilo más recomendable para los que comienzan a aprender a nadar, por su sencillez y por la gran confianza que da al principiante. Es el estilo más utilitario que existe.

*Posición inicial.*—El nadador va tendido en el agua cara al fondo con las rodillas en flexión y muy separadas, los pies extendidos con los talones unidos y las puntas hacia afuera. Los brazos, en la forma ritual de oración, con los codos próximos al cuerpo, antebrazos flexionados de forma que las manos se toquen por los dedos índice y pulgar, con las palmas hacia abajo, cerca de la cara y a una altura aproximada a la de las clavículas. El tronco, lo más horizontal posible y arqueado, la cabeza elevada lo suficiente para poder respirar. (Véase fig. A.)

*Primer movimiento.*—Deben extenderse las extremidades sin ninguna sacudida brusca; los brazos, rectos y adelante con las manos unidas y las palmas hacia abajo; las piernas, hacia atrás, manteniéndolas abiertas, las puntas de los pies hacia afuera (fig. B); la cabeza se sumerge hasta la altura de los ojos; el tronco, completamente estirado, pero sin rigidez. La espiración se efectúa bajo el agua, facilitando la deslizada. En seguida deben juntarse las piernas, siempre estiradas, uniendo las puntas de los pies por medio de una extensión de éstos. Este movimiento hay que hacerlo de una manera vigorosa y dándole toda la potencia posible, ya que es el propulsor.

*Segundo movimiento.*—Abrir los brazos en cruz con las palmas de la mano hacia afuera, normales al sentido de progresión. (Fig. C.)

*Tercer movimiento.*—Volver suavemente a la posición inicial inspirando por la boca. (Fig. D.)

**Adiestramiento.**—*Respiración.*—En seco: Colocado el alumno de manera que su vientre descansa sobre un taburete, aprenderá a hacer inspiraciones por la boca y espiraciones por la nariz.

Aprendida la mecánica de la respiración en seco, se realizará en el agua. Para ello, y en un lugar apropiado

donde el agua llegue a la altura de los hombros, se inspirará por la boca y, sumergiéndose inmediatamente, se echará por la nariz, sacando seguidamente la cabeza e inspirando de nuevo.

*Movimiento de piernas y brazos.*—En seco: Practicar las tres posiciones de piernas (flexión, extensión abierta y unión) hasta la perfección y conseguir que se realicen de una manera mecánica. Hacer lo mismo con los movimientos de brazos y, una vez conseguido, coordinar ambos movimientos.

En el agua: Con una cuerda atada a un cinturón de baño, de modo que quede suspendido el educando en el agua y con las manos apoyadas en la mediacaña de desagüe de la piscina, se practicarán los movimientos de piernas y se repetirán hasta conseguir realizarlos de una manera instintiva. Cuando estos movimientos se realizan correctamente, se practicarán, ya desatado, utilizando una tabla o flotador, de manera que el pecho descansa sobre el mismo. De esta forma se realizarán los movimientos de piernas hasta conseguir trasladarse de un punto a otro.

Conforme se va adquiriendo dominio y confianza en el medio, se irá apoyando la tabla cada vez en una parte más alta del pecho, hasta terminar apoyándose únicamente en las manos con los brazos estirados.

Una vez conseguido que los movimientos salgan perfectamente, se irá empezando a soltar una mano y luego la otra hasta lograr soltar las dos a la vez, dar una brazada y coger otra vez la tabla. (Si fuera necesario, para mayor confianza, se puede usar en estos momentos un cinturón de corcho.)

**EL "CRAWL".**—Es el más veloz de los estilos, de fácil aprendizaje, por no exigir coordinación entre brazos y piernas. Este estilo es originario de las Islas Hawái; conocido en 1910, rápidamente conquistó la preferencia entre los demás, y actualmente es el único que se emplea en las carreras de velocidad.

Es el estilo más científico y racional; cumple a la perfección las condiciones de relajación, equilibrio y horizontalidad.

La posición del nadador es completamente tendido en el agua, casi en su superficie, con la cabeza levantada hasta sacar los ojos fuera del agua. El tronco debe permanecer quieto, sin oscilar a un lado y a otro, ni hundir en el agua una cadera más que la otra. En estas condiciones, las extremidades procuran la propulsión. (Fig. E.)

*Movimiento de los brazos.*—El trabajo de los brazos es el siguiente: Se hunden alternativamente de modo que haya siempre uno trabajando bajo el agua. El brazo que avanza debe incidir en el agua a unos 30 centímetros delante de la cabeza, ligeramente flexionado por el codo en ángulo obtuso, y extendiéndose suavemente a medida que desciende bajo la superficie; la mano debe entrar con los dedos juntos. Cuando la mano ha llegado al plano

vertical de los hombros, el codo tiene que estar un poco doblado; la mano empuja hacia atrás enérgicamente al tiempo que sube, y brazo y mano salen del agua cuando la mano está a la altura de la cadera; en este momento el brazo contrario toma contacto con el agua para trabajar su turno. Cuando la mano ha salido ya del agua, va en línea recta hacia delante, flexionándose el codo y manteniéndose alto, arrastrando la mano, rozando la superficie; la palma hacia abajo, los dedos delante, sin avanzar el hombro. Este movimiento debe hacerse con gran soltura, para descansar el brazo de su trabajo dentro del agua. (Fig. F.)

*Movimiento de los pies.*—El secreto del *crawl* está en los pies; deben estar en un plano vertical y separados de unos 30 a 45 centímetros, subiendo y bajando alternativamente con una cadencia que depende del estilo del nadador y la distancia a recorrer. La cadencia que hoy más se emplea suele ser de seis batidas por cada brazada, aunque se ha llegado hasta diez. Las piernas deben seguir este movimiento sin rigidez, con los pies vueltos hacia dentro y conservando las rodillas un poco de juego. Este movimiento hay que hacerlo correctamente, pues hacerlo mal supone un aumento de la fatiga y pérdida de velocidad.

Como curiosidad, haremos notar que los brazos dan del 75 al 90 por 100 de la propulsión, y los pies el resto.

*Respiración.*—A cada brazada (revolución completa del brazo) y mientras la mano está fuera del agua, se ladeará la cabeza un instante, y la boca, abierta, debe inspirar rápidamente una bocanada de aire. La espiración debe hacerse inmediatamente y poco a poco por la nariz, dentro del agua. (Fig. G.)

Este que hemos descrito es el *crawl* americano. Otra modalidad de este estilo es el de la escuela japonesa, que la reseñamos también para que el que desee aprender este estilo adapte a su modo de ser las características de los dos que más se le acomoden.

Esta tiende a no erguir la cabeza (torso arqueado), sino a sumergir la cabeza dentro del agua (torso horizontal) y rodar el cuerpo sobre el brazo que se hunda en el agua y se desdobra completamente, dando la brazada más potente. Como consecuencia de esta posición del cuerpo, en la escuela americana apenas se sacan los pies del agua, mientras que en la japonesa se hace lo contrario. En la americana se ladea la cabeza para sacar la boca fuera del agua e inspirar el aire; en la japonesa se inspira el aire

cuando el cuerpo, en su giro, permite que, naturalmente, la cabeza salga del agua.

**Adiestramiento.**—En seco: Se empezará, como anteriormente hemos dicho, sobre una banqueta para aprender el movimiento de pies. Conseguido esto, se hace lo mismo con los brazos, continuando hasta conseguir coordinar este movimiento con la respiración. Estos movimientos pueden hacerse delante de un espejo, con objeto de poder corregir las posiciones defectuosas.

En el agua: Se empezará primeramente a practicar el movimiento de los pies sujetándose con las manos a una mediacaña de desagüe de la piscina y atado con una cuerda al cinturón de baño (caso de no saber nadar).

Realizados estos movimientos, correctamente se puede ya hacer uso de la tabla o flotador, que se pondrá, como ya hemos indicado, primeramente apoyando la parte inferior del pecho, y progresivamente se irá subiendo hasta apoyar solamente las manos, conforme se van notando los avances que se realizan en la ejecución de estos movimientos.

Conseguido correctamente el movimiento de pies, se empezará a efectuar el de brazos, para lo cual se volverá a atar la cuerda al cinturón de baño y se soltará la tabla, intentando dar un par de brazadas hasta alcanzarla de nuevo. Una vez hecho esto, ya no queda más que seguir practicando con tesón y entusiasmo hasta llegar a un dominio perfecto de este estilo.

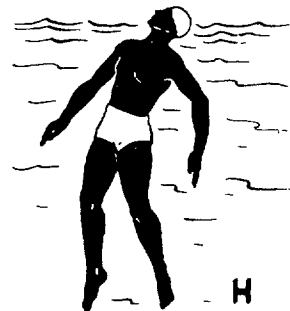
#### "CRAWL" DE ESPALDAS.

Es el tercero de los estilos que hemos indicado, y que ha sido aceptado en todas las competiciones por los resultados tan extraordinarios que con él se han conseguido.

Es el mismo estilo de *crawl* que el de pecho, sólo que nadando de espalda, cara al cielo. En esta posición, los pies no sufren ninguna modificación; los brazos deben girar en sentido contrario.

La cabeza no debe moverse para respirar, puesto que nadando en esta posición, la boca puede abrirse para respirar sin dificultad y no obliga a hacer ningún desequilibrio.

**Adiestramiento.**—Para el aprendizaje del *crawl* de espaldas basta realizar las mismas operaciones que en el de pecho, sólo que vuelto de espaldas.



# LA ARTILLERIA EN LA DEFENSA DE COSTAS

## *Asentamientos de las baterías*

Comandante de Artillería, del Servicio  
de E. M., V. MARTINEZ LORENZO

Una posición artillera bien elegida aumenta notablemente el rendimiento del Arma.  
COMANDANTE CARMONA.

EL Reglamento Táctico de Artillería, en las consideraciones generales sobre su empleo, establece que, para cumplir su misión en el combate, la Artillería debe ejecutar, desde asentamientos adecuados y en el momento oportuno, tiros de la mayor eficacia posible sobre los objetivos más convenientes.

Los objetivos normales de las Baterías de costa son los buques en todas sus clases y categorías, y los más convenientes para cada Batería, son aquellos buques que respondan en protección, velocidad, artillería, etc., al material que la artille.

Dado que la acción artillera se realiza con sus proyectiles, la eficacia de esta acción depende de la que se obtenga con aquéllos, lo que requiere que sean lanzados en número necesario, en el tiempo más corto posible y con el mayor grado de precisión, consecuencia de lo cual son los dos principios fundamentales de empleo de la artillería: potencia de fuego y aplicación correcta.

La potencia de fuego, en su más amplia acepción, se condensa en el principio de Percy Scott: *Dar primero, dar duro y seguir dando*, lo que los marinos españoles definen más brevemente diciendo: *Prioridad y eficacia*; todo lo cual lleva implícitamente en su idea la aplicación correcta, precisión, que si en la artillería naval influye en la organización, distribución y clasificación de las piezas a bordo, en la artillería

de costa, asentada sobre tierra firme, sin la preocupación de las dimensiones y desplazamientos, requiere el análisis de las condiciones de los asentamientos, pues dicho queda que éstos han de ser *adecuados*.

Este es nuestro objeto en estas líneas: analizar las condiciones que deben reunir los asentamientos de las Baterías de costa, para que respondan a la misión que tienen que cumplir en el combate, en el caso que corresponde al duelo artillero entre la tierra y el mar, con acción ofensiva por parte de los buques y defensiva por la de las Baterías.

\* \* \*

No cabe duda de que en la defensa del litoral el papel de las fuerzas terrestres, como de la denominación se deriva, es puramente defensivo, y por ello el despliegue de la artillería de costa, aun con las peculiaridades que le son propias, por sus materiales y por la movilidad de los blancos, ha de gozar en parte de las condiciones generales que afectan a un despliegue defensivo; entre las que sobresale, por la general escasez de medios disponibles, el *que toda la artillería concurre a la defensa*, concurrencia que requiere una apropiada repartición de misiones y adecuados asentamientos.

La acción enemiga, cualquiera que sea su modalidad, habrá de ejercerse de mar a tierra: desde el bombardeo lejano por las piezas de mayor calibre de los buques de línea, en los casos en que esta hipótesis sea factible, hasta el fuego con armamento portátil realizado por las fuerzas contrarias que intenten o alcancen poner pie en la orilla. Es una acción de fuego en profundidad, a la que hay que oponer una reacción de fuego también en profundidad, lo que lleva consigo un escalonamiento de esta reacción, considerada en sí misma, que no implica ni excluye el escalonamiento de los órganos que han de realizar dicha reacción.

El escalonamiento de los elementos de acción enemiga, en relación con la costa, viene de fuera hacia adentro, por razón del movimiento de aproximación y por razón del diferente alcance y potencia de la artillería naval, y como estos elementos de acción son los objetivos de la defensa artillera o puntos de aplicación de sus fuegos, éstos han de estar escalonados de igual modo, de fuera hacia adentro. Pero los elementos de reacción carecen, en general, de movimiento, por lo que el escalonamiento ha de conseguirse, bien escalonando los orígenes a base de análogas trayectorias o bien escalonando las trayectorias que partan de orígenes análogos, y en particular asignando a cada orden de artillería de costa una misión adecuada a su alcance y potencia, pues es fundamental que el cometido táctico sea el más conveniente a cada clase de material, y de este modo se obtendría realmente un escalonamiento de trayectorias.

Surge ya una primera cuestión a aclarar en lo que afecta a los asentamientos de las Baterías de costa. En la hipótesis de una posible observación del mar, bien desde las piezas o desde otros puestos, admitiendo igualmente la necesidad de diferentes calibres, dentro de cada orden de artillería, ¿es preferible escalar los asentamientos o situar éstos lo más adelantados posible? Aunque esta cuestión está afectada por otras consideraciones que más adelante indicaremos, no cabe duda de que si la zona normal de acción de las piezas es sobre el mar, cuanto mayor sea esta zona, mayor será el rendimiento que puede obtenerse de las Baterías, y dicha zona será de gran amplitud si los orígenes de fuegos se sitúan en las proximidades de la orilla. En estas condiciones, el sector batido podrá cubrir toda la zona de agua que corresponda al alcance del material, de costa a costa en ambos flancos, y así sería, si otras razones no obligasen a modificar tan simple consecuencia, pues, a pesar de lo dicho, la orilla no reúne siempre las condiciones necesarias para un asentamiento *adecuado*.

Decíamos antes que la concurrencia de toda la artillería a la defensa requiere una apropiada repartición de misiones, lo cual supone que en la artillería de costa existen, para las diferentes Baterías o grupos que artillen un frente marítimo, diferentes misiones, según la clase y calibre de las piezas. Efectivamente, así es en realidad, y aunque no encaja en el objeto que perseguimos estudiar estas misiones, es necesario indicar, aunque sea ligeramente, su concepto.

Está admitido que la artillería de costa (aparte de la anti-aérea o de campaña, instalada en la costa) necesita tres órdenes de calibres: el primario, superior a 305 milímetros; el secundario, comprendido entre 150 y 210 milímetros, y el intermedio, entre los límites anteriores. (Los calibres inferiores a 150 milímetros se consideran de pequeño calibre, y su empleo está perfectamente limitado a zonas próximas a la orilla.)

A cada uno de los órdenes artilleros corresponde una cierta potencia de proyectil y un límite de alcance eficaz, en concordancia con la artillería que montan los distintos

tipos de buques de guerra, quedando así indirectamente determinados los objetivos navales que conviene a cada uno de los calibres, que son realmente los buques con los que puede sostenerse un duelo de cañón en similares condiciones de alcance y potencia, y, por ende, las misiones de cada material serán las que se opongan a la misión ofensiva que desempeñan los distintos tipos de buques en su ataque a la costa. Es decir, que sin entrar en la definición de las misiones tácticas de las Baterías de costa, el concepto de su empleo es, en principio, el de que cada material ha de combatir contra unidades navales que monten artillería de igual o inferior calibre, y de las misiones que corresponden a las diferentes unidades navales en sus acciones contra el litoral, surgen las que deben desempeñar las Baterías que han de combatirlos.

Claro es que en este duelo al cañón hay que tener presente que el buque, por su construcción, ofrece siempre un blindaje más o menos resistente a los proyectiles costeros, por lo que si la lucha ha de sostenerse en similares condiciones, sería necesario proteger a las Baterías de costa con blindajes de igual modo más o menos resistentes a los proyectiles navales. Esta consecuencia sencilla no puede admitirse con fuerza axiomática, pues tal equivalencia de blindaje sólo sería factible en el caso de que ambos elementos, buque y Batería, fuesen proyectados en la misma hipótesis y para el mismo fin, lo que no ocurre exactamente; el primero se proyecta para la batalla naval, siendo el ataque a la costa una acción eventual. Por ello en la concepción del barco influyen principalmente factores de velocidad, protección, artillería, autonomía, etc.; pero sin olvidar de que por su esencia tiene la cualidad maniobrera propia de su movimiento flotante sobre el agua, lo que le permite unas posibilidades tácticas y balísticas de las que carece la Batería de costa, proyectada para la lucha entre tierra y mar; pero ligada a su asentamiento, anclada al terreno, sin aptitud maniobrera, salvo la que pueda poseer por la maniobra de sus trayectorias, que hay que facilitar en grado máximo, evitando todo lo que pueda restarle facilidad de giro, y en este sentido, el aumento de peso por el blindaje, si éste es portado, o la limitación del sector de tiro, si el blindaje es externo al montaje, perjudican a la amplia maniobra de sus trayectorias.

Vemos, por tanto, que del blindaje de la artillería naval no podemos ir directamente al blindaje análogo de la artillería de costa, y realmente, los costeros, al indicar las condiciones para el material o sus asentamientos, no indican sea indispensable la cúpula acorazada ni introducir las piezas en nidos o cavernas, que si algún día fueron norma de instalación, era la época de la artillería de giro adelantado, de los navíos que asomaban sus bocas de fuego por las troneras y cañoneras de los puentes, período anterior al acorazado; pues éste, desde su aparición, subió la artillería a la cubierta, para aprovechar el mayor arco posible de los 360 grados horizontales que permiten los montajes, sentando con fuerza de ley que en el buque de guerra "el cañón que no pueda tirar por ambas bandas, es peso muerto".

Los montajes de la artillería de costa moderna permiten también el giro de 360 grados; por ello podemos aplicar a esta artillería el entrecomillado final del párrafo anterior y evitar pesos muertos en los despliegues artilleros de los frentes marítimos, y si bien es verdad que, salvo en islas reducidas, el sector de mar no necesitará nunca los 360 grados, también es verdad que no está muy lejano el caso de Singapur, tomado por la gola, sector que estaba sin batir por la potente artillería de costa de dicha base, porque el enemigo se aprovechará de todas las debilidades de la defensa.

(Recordemos que en la guerra de 1914-18, cuando el ataque de los buques alemanes a Hartlepool, el 16 de diciembre de 1914, el acorazado *Blücher* se aprovechó del ángulo muerto que producía el faro, para estacionarse y batir fácilmente el puerto, la plaza y las Baterías.)

No debemos, por tanto, restar posibilidad de utilizar al máximo los sectores de fuego de las Baterías de costa, condición prevista en todos los reglamentos artilleros, al indicar *campo de tiro amplio* como requisito de los asentamientos.

Ahora bien; si las Baterías de costa no han de ser protegidas por blindaje artificial o natural, ¿es que se renuncia a su protección? Podemos afirmar que no; hay que protegerlas, pero analizando bien contra qué hay que defenderlas, para no mermarles la posibilidad de cumplir ampliamente su cometido táctico. Dejando para más adelante los efectos de la acción aérea, nos limitamos por ahora al enemigo de superficie; pero piense quien esto lea que no nos olvidamos del aire, del que no hay manera de olvidarse en el año en que vivimos, después de la última guerra; por ello, posteriormente veremos las modificaciones que el agresor aéreo obligue a introducir en las consecuencias deducidas para los asentamientos costeros como resultado de considerar solamente el enemigo de superficie. Este enemigo, el buque, nos ataca con artillería, busca su éxito en la eficacia de sus proyectiles; pues evitemos que éstos sean eficaces.

Para la eficacia del tiro naval, como de todos los tiros artilleros, es indispensable la precisión de las descargas, lo que supone una buena observación, ya que sin ella no hay la corrección previa que conducirá al período de eficacia. Si los asentamientos pudieran tener delante y detrás ondulaciones de terreno de relativa amplitud, se dificultaría notablemente la observación directa de los puntos de caída. Bien que esto no sea suficiente; hoy día se ha llegado a una buena coordinación entre avión y buque, y se puede hacer la observación del tiro desde el aire. Por otra parte, la posición de las Baterías de costa no puede estar secreta mucho tiempo, y los servicios de información llegarán pronto a localizarlas; por lo que los buques, aun en el caso de difícil observación, podrían utilizar tiro de varias alzas o tiro de zonas para sembrar de proyectiles la franja de terreno en que sabe la existencia de las Baterías; pero estos tiros son caros, la vida de las piezas es muy limitada y no hay Escuadra que pueda permitirse el lujo de gastarla alegremente en un tiro que requiere un gran consumo de municiones y de eficacia dudosa, máxime que contra esto tenemos la ventaja de que en tierra no hay eslora ni manga, ni estamos sujetos a las limitaciones de espacio y a otras exigencias que dominan a los proyectistas navales.

La extensión a ocupar por una Batería de costa es, en general, de cierta amplitud, y se pueden separar las piezas entre sí lo suficiente para que un impacto afortunado sea de eficacia muy limitada; separación que en cada caso debe determinarse en función de las necesidades de dirección del tiro propio, de las facilidades que ofrezca el terreno, las zonas del 50 por 100 del material adversario previsto, etc., y de este modo obtendremos una amplia *superficie-blanco*, en la cual la proporción de *superficie sensible* sea pequeña, lo que hará disminuir el tanto por ciento de impactos eficaces.

Vemos, por lo tanto, que nos convienen ondulaciones del terreno delante y detrás de los asentamientos de las piezas y extensas zonas de posición, condiciones que generalmente no se lograrán en las proximidades de la orilla y será necesario retrasar los asentamientos para encontrarlas, siempre y cuando este retraso no perjudique a la amplitud del sector de mar batido.

Lo que acabamos de indicar puede comprobarse fácilmente con sencillos cálculos. Supongamos una Batería de 152,4 milímetros, en que las piezas formando rombo tengan una separación entre ejes de unos 100 metros, en lucha contra calibre similar a una distancia de unos 18.000 metros. Las zonas del 50 por 100, longitudinal y lateral a esa distancia y para las dimensiones dichas, dan un tanto por ciento de impactos igual aproximadamente a 20; es decir, que de cada cien disparos, caerán veinte en la *superficie-blanco*. Ahora bien; suponiendo que la *superficie sensible* de cada pieza sea de 400 metros cuadrados, la de las cuatro piezas representa el 12 por 100 del total de la Batería; por lo tanto, de cada cien disparos, sólo 2,4 pueden caer en la superficie sensible, y para eso, en el caso de tener el tiro centrado, lo cual supone una buena corrección previa, no siempre factible por la dificultad de medios propios para dificultarla.

Con lo hasta aquí expuesto quedan ya indicadas algunas condiciones fundamentales que han de satisfacer los asentamientos de las Baterías de costa, y que podemos resumir en las siguientes:

- *permitir el cumplimiento de su cometido táctico*, dependiente éste de la clase de material que la artille;
- *ofrecer campo de tiro amplio* para poder batir con eficacia la mayor zona posible, presentando el *mínimo espacio muerto*;
- *lo más adelantada posible* en relación con las facilidades que ofrezca el terreno para conseguir:
  - ondulaciones delante y detrás* (y, a ser posible, a los flancos, que dificulten la corrección del tiro enemigo y poder disponer de
  - espacio suficiente* para la debida separación entre piezas, procurando que el conjunto
  - se proyecte sobre alturas de mayor cota*, y
  - evitando que presente grandes relieves* fácilmente identificables desde el mar o puntos próximos que permitan su rápida localización.

Algunas de estas condiciones imponen implícitamente otras; así, por ejemplo, si el espacio muerto ha de ser mínimo, la desenfilada ha de ser reducida o nula, y, en cambio, otras se oponen entre sí, pues si se han de evitar los relieves acusados próximos, no será fácil disponer de ondulaciones pronunciadas. Por ello, en cada caso será necesario ponderar exactamente la importancia que ha de darse a cada una de ellas, teniendo siempre por norma el conseguir que el asentamiento elegido permita fundamentalmente el cumplimiento del cometido táctico, cometido que, repetimos, ha de ser fijado de acuerdo con las posibilidades del material.

Pero las condiciones indicadas no son las únicas. Es necesario considerar esta cuestión con más detalle, recordando que un asentamiento de Batería no es sólo el terreno ocupado por las piezas. La Batería se define como conjunto de piezas iguales, con los elementos necesarios para la preparación y corrección de su fuego, el municionamiento y enlace, el personal preciso para el servicio de dichas piezas y elementos, y cuyo mando es ejercido por una sola persona. En consecuencia, el asentamiento comprende: las piezas, el puesto de mando; los puestos de observación, los repuestos de municiones y las transmisiones.

En lo que se refiere a los repuestos de municiones y las

transmisiones, no es necesario que se haga ahora ninguna consideración particular, diferente a las que convienen a cualquier otro asentamiento artillero no costero; pero no sucede lo mismo en lo que se refiere a los puestos de observación, comprendiendo en esta denominación todos los que, teniendo su zona de acción sobre el sector batido por la Batería, permiten la preparación y dirección de su fuego. Estos requieren un pequeño análisis.

Si se tratase solamente de la vigilancia del mar, se buscaría que el observatorio cubriese la mayor zona posible, sin limitación alguna; pero en las Baterías de costa, los puestos de observación han de servir a aquéllas, ya alertándolas de la presencia de los buques enemigos, ya determinando las leyes de movimiento de éstos para la preparación de los datos de tiro, o bien observando la caída de los disparos para la correcta conducción del fuego; es decir, toda la función de los puestos de observación, en la generalización indicada, está al servicio de la Batería; por ello, la zona principal de observación es derivada de la zona de acción de la Batería, pero admitiéndola en la mayor amplitud posible que sea compatible con su seguridad y eficacia.

Es indispensable que el horizonte visible supere al alcance del material, a fin de disponer de tiempo suficiente desde que se descubre al enemigo para preparar y ejecutar el fuego en el momento en que aquél entre en el sector batido. Esto supone un límite mínimo en la altura de los puestos de observación, límite que, a su vez, es impuesto por la clase de aparatos de que dispongan, ya que los telémetros de base vertical exigen alturas de 100 metros en adelante para distancias a partir de 15.000 metros. Igual puede decirse de la cota de la Batería, pues si bien ésta, en la mayoría de los casos, ejecutará el tiro según los datos determinados por el sistema director de tiro de que esté dotada, hay que precaver la posibilidad de un fallo en las transmisiones, bien por éstas en sí mismas, bien como resultado del fuego enemigo, por lo que es preciso que desde la posición de las piezas se disponga de un horizonte visible igual a su alcance, condición que da también un límite mínimo para la cota de la Batería, sin que ello afecte en nada sensible a la rasancia de las trayectorias, punto éste que interesa aclarar.

Se dice muchas veces que la defensa exige trayectorias rasantes y que por ello en las Baterías de costa hay que aprovechar la rasancia de las trayectorias, y se juega con el vocablo *rasancia* con una fuerza dialéctica que no está conforme con el concepto que prácticamente expresa. En lo que afecta a la artillería de costa, ¿qué se entiende por trayectoria rasante?; pues lo que importa tener en cuenta, más que los datos de salida del proyectil, son los de caída o incidencia sobre el blanco, ya que, como al principio decimos, la eficacia de la acción artillera depende de la que se obtenga con sus proyectiles, y éstos actúan a su llegada y no en la boca de la pieza, y para éstos, ¿qué influencia puede tener el que la cota de la Batería sea de 50 ó 100 metros más o menos? Hagamos unos números y veamos lo que nos dicen.

Para la pieza de 150 milímetros T. r. L/45 Munaiz Argüelles, por ejemplo, con proyectil de 44 kilogramos y alcance de 12.500 metros, nos dan las tablas de tiro un ángulo de elevación de 13° 16', una ordenada máxima de 1.010 metros y un ángulo de caída de 24° 20', suponiéndola al nivel del mar (expresémosnos así para más fácil comprensión). Si se eleva la pieza a la cota 73, el ángulo de elevación es de 12° 54' (22' de diferencia en menos); por lo tanto, la trayectoria es más tendida; la ordenada máxima es de 1.036,4 metros (26 de diferencia en más), lo que no hace variar la clasificación de la trayectoria en relación con su rasancia; el

ángulo de inclinación final es de 24° 35' (15' de diferencia en más), casi igual al que tenía en cota cero.

A la vista de los resultados anteriores, que pueden comprobarse en las páginas 114 y 118 de *Artillería de Costa* (Ediciones EJERCITO), ¿puede afirmarse que la cota 73 hace variar las posibilidades de la pieza indicada? Realmente, el rígido lenguaje de los números es mucho más elocuente que extensos razonamientos y ahorra muchas palabras para dejar sentado que las condiciones de la trayectoria no tienen razón para influir en la cota de la Batería, y que esta cota tiene como límite mínimo la necesidad de disponer de un horizonte visible igual, por lo menos, al alcance del material.

Hablamos de límite mínimo y se presenta el interrogante de si existe límite máximo, cuestión ésta que también admite un razonado análisis. El ángulo de depresión que permite el montaje nos da la menor trayectoria de la pieza, la cual señala el espacio muerto propio del material; en virtud de él puede determinarse el que corresponde a diversas alturas. Para un ángulo de depresión de 5°, el valor del espacio muerto se obtiene aproximadamente multiplicando la cota por 11,43, y así se halla que para 25 metros de cota, el espacio muerto es de 286 metros; para 50 metros, es de 571, y así sucesivamente. Conocidas las características del material con el que se va a artillar, se pueden determinar los espacios muertos, que corresponden a diferentes alturas, y a su vista, deducir la cota que interesa no sobrepasar, en función de la zona de mar, próxima a la orilla, que convenga tener batida.

Por otra parte, conocida es la forma parabólica de la trayectoria y el crecimiento de la inclinación en la rama descendente de la misma, por la mayor curvatura de dicha rama, que tiende hacia la vertical, a causa de la mayor influencia de la acción de la gravedad. Esta mayor inclinación necesita una gran magnitud en el valor de la cota para que adquiera apreciable diferencia en relación con la inclinación en la horizontal de la boca de la pieza, según hemos visto antes en el caso de la pieza Munaiz Argüelles; por ello, aunque conviene no dejarlo olvidado, a los efectos de la incidencia del proyectil en las planchas de blindaje, horizontales y verticales, no ejerciendo notable influencia en la cota del asentamiento.

Pero aún podemos iniciar otro camino de análisis. El enemigo naval de superficie se mantiene constantemente en la cota cero, y aunque para la observación de sus tiros utiliza las máximas alturas de que dispone a bordo, en previsión de la falta de observación aérea, no cabe duda de que estas alturas, aun tratándose de buques de línea, no tienen un valor grande en relación con el alcance de las piezas que montan; de aquí que el horizonte visible sea relativamente reducido y que por ello pareciera natural que los asentamientos de las Baterías fuesen bajos, para liberarse de la observación directa desde los buques, y, sin embargo, antes hemos visto que existe un límite mínimo, por la necesidad de un horizonte igual, por lo menos, al alcance, y esto se refuerza, porque vamos a ver que la altura de la Batería favorece su protección.

Salvo casos excepcionales, las cotas elevadas próximas al litoral no son accidentales aislados que surjan individualmente en una zona llana; cuando esto sucede, las elevaciones son de poca altura, con caída pronunciada en casi todas sus vertientes, destacándose con fuerza el relieve de la altura y ofreciendo poca superficie en su cima. Lo más general es que las alturas del litoral sean la terminación de un cordón montañoso, que si no pertenece a regiones muy antiguas, en las que la erosión ha suavizado sus líneas, presenta perfiles agudos sucesivos, originando grandes ondulaciones,

fuertes vaguadas; en una palabra, terreno favorable para la difícil observación de los disparos desde el mar. En estas condiciones, las alturas de la zona, si no presentan acusadas mesetas o planicies, favorecen la instalación de asentamientos artilleros.

No hay que olvidar que, si bien es verdad que en el combate se trata de evitar que el enemigo nos descubra, cuando este combate es entre la artillería de costa y los buques, no podrá evitarse que el adversario conozca la zona de asentamientos; ya antes dijimos que los artillados permanentes no pueden estar mucho tiempo ocultos a los servicios de información, por lo cual no hemos de preocuparnos mucho porque nos vean; lo que procuraremos es que no puedan corregir y precisar su tiro, y esto se conseguirá mejor en las alturas que en los llanos. Las cotas elevadas, con ondulaciones en sus costados y frentes, dificultan notablemente la observación, y, en consecuencia, favorecen la protección de los asentamientos, sobre todo si se proyectan sobre otras mayores; por eso se preconizan desde hace mucho tiempo las posiciones altas, aprovechándolas donde las hay, especialmente si de grandes calibres se trata. Esto no quiere decir que haya que renunciar a la instalación de estos calibres si no hubiese alturas; en cada caso se aprovecha el terreno al máximo, y así, en las costas bajas de Flandes se instalaron grandes calibres en pequeña cota, pero es que no las había mayores.

Tenemos ya elementos para concretar que la cota de las Baterías de costa tiene un límite mínimo—función del alcance del material—, y un límite máximo—función del espacio muerto que corresponde al ángulo de depresión del montaje—, y que entre ambos límites ha de tenderse hacia el superior, buscando que el terreno dificulte la observación y corrección del tiro enemigo. De esto se deduce un escalonamiento en altura para los asentamientos de las Baterías de costa, según el calibre del material; el armamento primario ocupará las mayores cotas; el secundario e intermedio, cotas inferiores, y las de pequeño calibre, cotas bajas.

Hemos analizado ya las principales condiciones para los asentamientos de artillería de costa; pero las dichas no limitan la cuestión. Un sector de artillería de costa no es sólo una Batería, sino un conjunto de ellas reunidas en grupos o agrupaciones, para desempeñar las distintas misiones previstas en el plan de defensa para todas las hipótesis. En este aspecto, las Baterías hay que considerarlas no sólo por sí mismas, sino también como parte de un conjunto que ha de actuar en perfecta coordinación, verdadera expresión del concepto táctico, y en tal aspecto interesa:

- Como Batería aislada: Que el terreno favorezca su disimulación de las vistas de superficie y aéreas. Que permita garantizar su seguridad facilitando su defensa próxima o inmediata, sin estar dominada por puntos que, ocupados por pequeños núcleos enemigos, impidan el cumplimiento de su cometido. Que facilite el enlace y el establecimiento de las transmisiones por todos los medios normales, así como su conservación. Que no sea batida de revés o enfilada desde el mar, y que permita la instalación del personal y los servicios.
- Como parte del sector de costa: Permitir su cooperación con las restantes Baterías, facilitando la concentración de fuegos de las zonas de mar más importantes y el flanqueo mutuo que debe existir en todo el sector entre unas y otras Baterías para la solidez del conjunto defensivo.

Consecuencia de todo lo hasta aquí dicho, vamos a enumerar las condiciones a tener en cuenta para la elección de asentamientos de las Baterías de costa, sin que el orden en que se exponen suponga una prelación por su importancia, ya que, como antes dijimos, en cada caso es necesario ponderar debidamente la conveniencia mayor o menor de unas y otras, y la importancia que ha de dárseles en función de la misión a desempeñar. Insistimos en que estas condiciones fueron deducidas por la consideración principal del enemigo de superficie; más adelante veremos las modificaciones que sufren por la presencia del enemigo aéreo.

Las condiciones son:

- 1.<sup>a</sup> Permitir el cumplimiento del cometido táctico asignado a la Batería.
- 2.<sup>a</sup> Ofrecer campo de tiro de la máxima amplitud.
- 3.<sup>a</sup> Tener un espacio muerto reducido.
- 4.<sup>a</sup> Lo más adelantado posible.
- 5.<sup>a</sup> Con ondulaciones de terreno delante y detrás, y, a ser posible, en los costados de las piezas o secciones.
- 6.<sup>a</sup> Extensión suficiente para la debida separación entre piezas y secciones.
- 7.<sup>a</sup> Que se proyecte sobre alturas de mayor cota.
- 8.<sup>a</sup> Que no presente grandes relieves destacables desde el mar.
- 9.<sup>a</sup> Separado de puntos fácilmente identificables.
10. Desenfilada reducida o nula, para aprovechar la depresión que permita el montaje.
11. Que el terreno permita buena instalación del puesto de mando, puestos de observación y puestos del sistema director de tiro.
12. Cota mínima que dé un horizonte visible igual, por lo menos, al alcance del material.
13. Cota máxima dependiente del espacio muerto que corresponde al ángulo de depresión que permita el montaje.
14. Que el terreno favorezca la disimulación de las vistas.
15. Que sea fácil atender a la defensa próxima de la Batería.
16. Que no esté dominada por puntos próximos.
17. Facilidad para establecer el enlace por todos los medios entre los elementos de la Batería y los restantes del sector.
18. Que no pueda ser batida impunemente de revés o de enfilada desde el mar.
19. Que sea posible la instalación, con seguridad, del personal y los servicios propios de la Batería.
20. Permitir la concentración de fuegos sobre las zonas de mar vitales para la defensa.
21. Que se flanqueen sus fuegos con los de las demás baterías.
22. Que sea factible el trazado de una magistral quebrada o instalación de las piezas en cuadrilátero, situando a mayor altura las piezas retrasadas.

\* \* \*

Consideremos ahora la presencia del enemigo aéreo. Este puede provenir de aeródromos cuya distancia al objetivo sea menor que el radio de acción de los modernos aviones o bien despegar de portaaviones que en gran cantidad forman parte de las Escuadras. En cualquier caso, las acciones aéreas contra las Baterías de costa pueden ser: acciones puramente



aéreas o acciones combinadas con las de las fuerzas navales.

En el primer caso se tratará de bombardeos (en horizontal o en picado) o ametrallamientos, y en el segundo, las mismas anteriores, aumentadas con lanzamiento de bombas fumígenas para cegamiento. No consideramos la cooperación para la observación del tiro naval por la propia servidumbre del avión al buque; tampoco consideramos el lanzamiento de tropas paracaidistas, bien para acciones de sabotaje, bien para constituir núcleos organizados que cooperen a un desembarco, porque no actuarán directamente sobre las Baterías de costa, sino en zonas más o menos alejadas de las posiciones guarnecidas.

Por lo que se refiere a los bombardeos en horizontal, hay que partir de la base de que no puede admitirse la existencia de ninguna instalación militar activa sin la consiguiente defensa antiaérea, siendo la potencialidad de esta defensa (cantidad y calidad) dependiente de la importancia del objetivo a defender, aparte de la aviación propia. Por ello no hay que pensar en el bombardeo tranquilo de entrenamiento, sino en el de gran altura las más de las veces, y cuya eficacia sólo es apreciable contra objetivos de grandes dimensiones.

Una Batería de costa ocupa, en verdad, una gran superficie; pero de ella las partes sensibles representan un pequeño porcentaje; de aquí la conveniencia de separar las piezas y demás elementos de forma que un impacto afortunado tenga muy limitada su eficacia (condición 6.<sup>a</sup>), siéndole asimismo de aplicación lo establecido en las condiciones 5.<sup>a</sup>, 14 y 19, sin que ninguna de las restantes requiera modificación.

Los bombardeos en picado (contra el material y personal) y los ametrallamientos (contra el personal) son de mucha mayor precisión y más peligrosos, y contra éstos hay que disponer una reacción antiaérea suficiente, a base de cañones automáticos y ametralladoras, por lo que se refiere a la defensa activa. En cuanto a las condiciones del asentamiento, dada la potencia de las bombas modernas y el poder perforador de los proyectiles, no hay que pensar en dotar al material de costa de un blindaje suficiente contra estos agresivos, pues si *quizá* ello fuese factible en los grandes calibres, resultaría antieconómico en los demás órdenes de artillería. Sin embargo, tampoco es lógico pensar en dejar al personal de dotación de las piezas de costa expuesto a la acción de los fragmentos de las bombas ni a los impactos de las armas aéreas, y para ello sólo hay dos soluciones: la protección natural (piezas en caverna) o la artificial externa (casamata).

La caverna se opone a la obtención de la máxima amplitud en el campo de tiro, pues éste queda muy limitado, y esta reducción necesitaría compensarse con una mayor cantidad de Baterías, para que, solapándose los sectores de tiro, cubran con la densidad necesaria la zona de mar que hay que batir para el fin que se persigue con la instalación del artillado; y esto es un lujo que sólo pueden permitirse las naciones industriales o que tienen litoral reducido, pero que está vedado a las que carecen de tal potencial económico o cuyas fronteras marítimas son dilatadas.

La casamata permite una mayor amplitud en el sector de tiro, si bien esta amplitud depende del espesor que se quiera dar a la protección. Las longitudes de las piezas de costa (45 y 50 calibres) y los grandes ángulos de elevación que permiten sus montajes para lograr los alcances actuales, obligarían a unas dimensiones considerables en la obra de la casamata, por lo que debe limitarse su empleo. En algunos frentes marítimos, bien porque su importancia sea secundaria, bien porque el terreno facilite las seguridades de los asentamientos, haciendo muy difícil el impacto directo, no deben utilizarse las casamatas; precisamente en dichos frentes secundarios el artillado no será ni muy cuantioso ni muy potente, y no parece lógico que en estas condiciones se limiten las posibilidades de empleo. Por otra parte, es mucho más barato el dotar de medios a la defensa activa que dar a las obras espesores enormes.

En aquellos frentes principales que protegen bases navales u otros objetivos vitales no hay que aplicar un equivocado concepto de economía, pues ello puede perjudicar a la eficacia de la defensa, y en estos casos es cuando puede pensarse en las casamatas e incluso en las cavernas (excepcionalmente), pero compensando en la cantidad de artillería la disminución de aptitudes de tales instalaciones.

Vemos, por lo tanto, que la condición 2.<sup>a</sup> antes indicada, "ofrecer un campo de tiro de la máxima amplitud", debe sufrir una modificación en el sentido de que tal amplitud sea compatible con la seguridad de las piezas contra los ataques aéreos y en relación con las facilidades que preste el terreno y la importancia del frente o de la misión a realizar por la Batería. Estos condicionales no eliminan el que siempre se procure obtener para cada asentamiento la máxima amplitud de campo de tiro; por lo tanto, continúan en todo su valor las condiciones mencionadas, las que en todo momento deben recordarse, cuando de la elección de asentamientos se trate, valuando el pro y el contra que cada uno de los posibles ofrezca, pues la deficiencia en la elección suele pagarse cara.

Antes de terminar estas líneas, consideramos de interés hacer presente que el material de costa, sus elementos directores de tiro y los demás servicios anejos son instalaciones costosas que consumen su vida, por lo general, en ejercicios de instrucción, y que por su papel defensivo pueden incluso no entrar en acción en el transcurso de un conflicto, quedando anticuados sin llegar al bautismo de fuego; pero si la ocasión se presentase, o bien el adversario ha de atacar con considerable lujo de medios o bien la actuación costera ha de ser muy breve; pero es indispensable que en ese corto tiempo su eficacia sea máxima, cumpliendo la misión que le ha sido asignada. Por ello ha de cuidarse mucho su instalación, la elección del asentamiento y todo lo que contribuya a valorarlo, pues además de la idea que prologa estas líneas, hay que tener por lema que MIENTRAS EXISTA UNA PIEZA, UN PROYECTIL Y UN ARTILLERO, LA BATERÍA DEBE HACER FUEGO.

# Nuevas técnicas en la CONSTRUCCION DE ARMAMENTO

Comandante Ingeniero del Armamento P. SALVADOR  
ELIZONDO, de la Dirección General de Industria.

*Prescindimos de dilucidar si es el progreso de la técnica constructiva el que impone e impulsa las nuevas modalidades de armamento y, con él, las tácticas, o si, por el contrario, son las nuevas concepciones tácticas las que demandan a la técnica nuevos medios combativos que superen a los existentes, en un alarde de sagacidad de los mandos combatientes. Lo que sí podemos decir es que tanto el E. M. táctico como el técnico se enfrentan con problemas cada día más arduos, y si el primero exige cada vez un mayor número de armas y un mayor automatismo en las mismas, el segundo, como buen colaborador, no cesa en sus intentos de exigir cada vez más a la mecánica y ciencias naturales, cumpliendo hasta la fecha a satisfacción su cometido.*

**P**OR el interés que encierra una información aparecida en la revista técnica americana *American Machinist* (II-V-1944) sobre nuevos métodos empleados para acelerar la fabricación del subfusil ametrallador M3, reglamentario en el Ejército de los Estados Unidos, la recogemos a continuación, completándola con una reseña de las características y funcionamiento de esta arma (1), que, desarrollada por el departamento de Industria Militar (Ordnance Department) de dicho país, viene a constituir la réplica norteamericana a la británica Sten y a la Schmeisser 38 del Ejército alemán. Añadimos detallada reseña de nuevos métodos utilizados en su fabricación, y con ello presentamos un ejemplo

(1) Página 182 de "A Basic of Military Small Arms", W. H. B. Smith.

de lo que puede llegar a ser la contribución del Estado Mayor Técnico de un Ejército a la producción "masiva" de una determinada clase de armamento, con las subsiguientes ventajas de atender a las crecientes demandas con el mismo coste y sin menoscabo de las exigencias tácticas (ya que no las absolutamente técnicas) del mismo.

## CARACTERISTICAS DEL SUBFUSIL AMETRALLADOR M3 DE 11,43 MM.

La idea perseguida en la construcción de este arma fué el obtener a bajo coste, y por un sencillo procedimiento de fabricación, un subfusil ametrallador que, aunque tosco, fuese extraordinariamente seguro, incorporándole las más valiosas características de

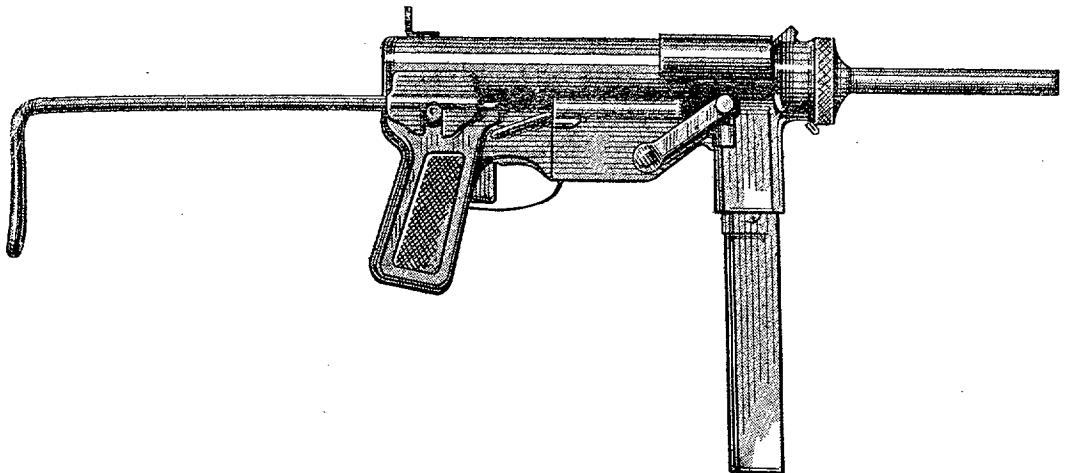


FIG. 1.ª—Subfusil ametrallador norteamericano, modelo M3.

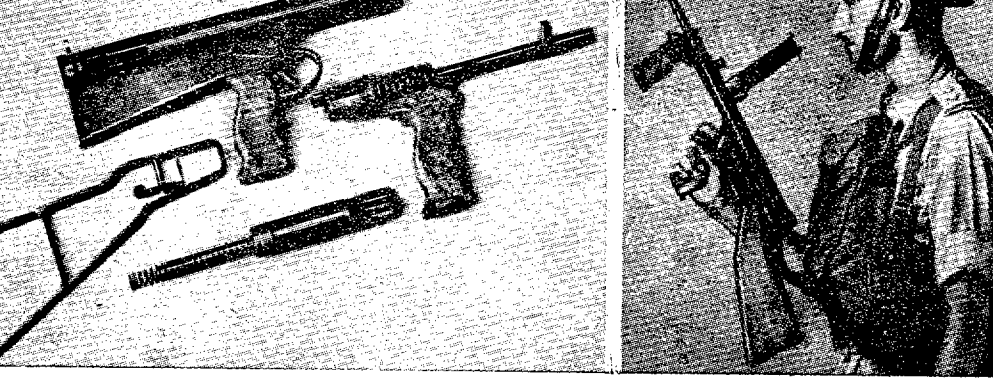


FIG. 2.<sup>a</sup>—Subfusil ametrallador australiano, modelo Owen. Inventada por un joven ingeniero australiano, este arma pesa 4,53 kilogramos, utiliza munición de 9 milímetros y dispara con una cadencia de fuego de 750 disparos por minuto. Cada cargador puede contener 33 cartuchos, aunque normalmente contiene 28, con objeto de evitar el encasquillado y no sobrecargar excesivamente el muelle del cargador. Lleva una empuñadura en la parte anterior, el cargador

se adosa en la parte superior y la puntería se efectúa con los dos ojos abiertos. Se ha diseñado de tal manera que, al dejarla caer a tierra, siempre lo hace por uno de sus costados, permaneciendo sus mecanismos libres de polvo y barro. Tanto la aguja percutidora como el extractor se encuentran sólidamente fijados al cierre, y el mecanismo del disparo, revestido de grasa, es impermeable al polvo y al agua. Fabricado de metal impregnado de aceite (metal sinterizado), el cierre no requiere ninguna atención. Disponiendo de un culatín desmontable, dicha arma puede también utilizarse a la manera de una pistola ametralladora. Finalmente, aunque no tiene igual potencia en el combate próximo que la bala de 11,43 milímetros, su empleo ha sido extraordinariamente popular en la lucha en la jungla, debido a su extraordinaria ligereza. En una de las fotografías que constituyen esta figura puede observarse la forma de empleo del arma, en la cual se renueva el cargador con un simple juego de muñeca, que provoca el desprendimiento del gastado, colocándose de nuevo otro repleto en escasos segundos. En la otra foto se ve el despiece fundamental del arma, cuyas distintas partes se acoplan, en su mayoría, por un sencillo enchufe de bayoneta. El precio de coste de dicho subfusil ametrallador es de unos 30 dólares.

análoga clase de armamento, así como una serie de rasgos especiales no encontrados en otras armas hasta la fecha. Como decimos, su apariencia no deja de ser tosca, por su coste extremadamente bajo, que no llega a alcanzar el de una buena pistola automática; no obstante lo cual, puede resistir con ventaja la comparación con cualquier otra pistola ametralladora.

**Calibre:** Es de 11,43 mm., utilizando el cartucho M 1911 con bala corriente y trazadora.

**Cargador:** En forma de caja, colocado debajo del cajón de mecanismos y con capacidad para 30 cartuchos.

**Velocidad inicial:** Unos 280 m/s.

**Longitud del cañón:** 20,32 cm.

**Peso:** 2,720 Kg.

**Aparato de puntería:** Muesca y punto de mira.

**Alcance:** El corriente para esta clase de armas y cartucho empleado: unos 270 metros.

**Sistema de automatismo:** Cañón fijo, y funciona por la acción ejercida por los gases contra la parte interior del culote del cartucho.

**Sistema de cierre:** De movimiento simple sin bloqueo. Lo pesado del cierre, unido a la fuerza del muelle recuperador, retardan la apertura de la recámara hasta que la bala no haya abandonado el ánima. Otro factor interesante en este arma es un percutor fijo al cierre, el cual está construido de tal forma que el exceso de energía, en su movimiento hacia adelante, se consume simultáneamente con la combustión de la pólvora. Esta característica aumenta notablemente su precisión, debido a que amortigua el "empinado" del cañón cuando se efectúa un tiro rápido.

**Refrigeración:** El cierre permanece abierto entre dos ráfagas de disparos, permitiendo de esta manera que el aire pueda circular a través de la recámara y ánima.

**Posición del cerrojo:** Un brazo de balancín, situado sobre el lado derecho del arma e inmediatamente detrás del alojamiento del cargador, sirve para montarla, bastando para ello tirar del balancín hacia atrás, en cuyo movimiento se arrastrará también el cierre.

**Característica especial:** Este brazo de balancín, empujado hacia adelante mientras el cierre está atrás, permanece en esta posición durante la ejecución del fuego. En la mayoría de las pistolas ametralladoras, la palanca de armar se mueve alternativamente hacia atrás y adelante con cada

movimiento del cierre, lo cual suele constituir frecuentemente un motivo de perturbación.

**Modalidades de fuego:** Dispara solamente en fuego ametrallador.

**Cadencia de fuego:** 450 disparos por minuto, lo cual se aproxima mucho a la cadencia de tiro ideal para los subfusiles ametralladores utilizados en tiro de ametrallador. En el caso de que tratamos, dicha cadencia fué rebajada deliberadamente con objeto, entre otras causas, de prolongar la vida del arma.

**Trampilla del cierre:** Otra característica especial de este arma es una tapa de la ventana de expulsión montada a charnela, la cual se abre por la acción de un resorte cuando el brazo de balancín se arrastra hacia atrás para montar el cierre. Esta cubierta proporciona una protección adicional a los mecanismos del cierre, preservándolos de la suciedad. También, como se explicara más adelante, constituye una especie de seguro.

**Culatín:** Va equipada con armazón de culatín, constituido a base de una fuerte varilla, que se desliza por el interior de unos tubos situados a los lados del cajón de mecanismos del arma, permaneciendo introducido en los mismos cuando no se precise su utilización. En posición plegada, constituye un conjunto excepcionalmente compacto, utilizándose entonces el arma como pistola ametralladora. Sacando hacia afuera este fuerte armazón y fijándolo, suministra un perfecto culatín, que transforma el arma en un subfusil ametrallador.

## Funcionamiento del arma.

Se introduce primeramente un cargador repleto dentro de la boquilla que le sirve de alojamiento hasta que quede encachado, y después se tira hacia atrás del brazo del balancín hasta el final de su recorrido. Dicho balancín arrastra consigo al cierre, que a su vez comprimirá el muelle recuperador, encajándose el fiador del disparador en el cierre, que quedará retenido en su posición posterior. Al mismo tiempo se abre hacia arriba la trampilla del cierre, situada sobre la ventana de expulsión. En esta posición, al ejercer presión sobre el gatillo, se zafará el fiador del disparador, y el cierre, libre, avanzará hacia adelante, forzando a entrar en la recámara al

primer cartucho del cargador, haciendo deslizar al extractor sobre la pestaña del culote del cartucho y disparando, finalmente, a este último.

La misma inercia del movimiento hacia adelante hace que la recámara permanezca cerrada hasta que la bala haya abandonado el ánima, en cuyo momento los gases de la pólvora impulsan hacia atrás al pesado cierre, en movimiento rectilíneo; el extractor arrastra al cartucho vacío, que al tropezar con el expulsor es arrojado a través de la ventana de expulsión, mientras el cierre prosigue su movimiento rectilíneo hasta el fondo, comprimiendo el muelle recuperador. En este momento, si el gatillo ha sido soltado, el fiador se enganchará de nuevo en el cierre, que permanecerá retenido en su posición posterior. Si, por el contrario, el gatillo se mantiene apretado, el cierre volverá hacia adelante, impulsado por el muelle, repitiéndose sucesivamente el mencionado ciclo en tanto el gatillo permanezca apretado y existan cartuchos en el cargador.

*Nota especial.*—La trampilla o tapa de la ventana de expulsión constituye, como habíamos dicho, una especie de seguro; pues estando montada a charnela libre, si se cierra hasta que agarre en su posición de seguro, mientras el cierre se encuentra montado, retendrá a este último un poco retrasado, haciendo que permanezcan ineficaces el fiador del disparador y el gatillo. También puede utilizarse, para asegurar el cierre en su posición más avanzada, impidiendo un disparo casual y actuando además como una cubierta contra el polvo, hojas y demás suciedades, protegiéndole contra cualquier daño.

Excepto las pistolas ametralladoras australianas Owen y Austen, es la única arma de esta clase que permite una sencilla sustitución del cañón, pues en el extremo posterior de éste lleva una robusta brida de embrague que permite sea desatornillado del cajón de mecanismos. Esta circunstancia, juntamente con la facilidad con que puede ser desmontado, le permite ser rápidamente adaptado (por la mera inserción de cierre y cañón apropiados), para poder utilizar el cartucho de 9 milímetros Parabellum, de uso tan extendido en Europa por los Ejércitos alemán, ruso e italiano, así como también por las pistolas ametralladoras británicas marcas Sten y Lan- chester.

## NUEVOS METODOS UTILIZADOS EN LA FABRICACION DE LAS PISTOLAS AMETRALLADORAS

Si se le dijera a un veterano armero, acostumbrado a las antiguas técnicas, que un arma puede hacerse de piezas estampadas, unas pocas partes roscadas y un pedazo de tubo como cañón, probablemente refunfunaría que se trataba de algo adquirido en los almacenes de "Todo a 65", sin que por ello se le pudiera reprochar nada, pues la descripción que sigue se asemeja más a la de un juguete para niños que a la de un "serio" material militar.

Bien es verdad que los actuales ingenieros de armamento han abierto una profunda brecha en el recinto de la tradición industrial militar con el diseño de la pistola ametralladora M3, de 11,43 milímetros. En efecto, en su fabricación se han suprimido completamente las antiguas piezas de acero forjado,

que nos eran familiares, con sus intrincadas operaciones posteriores de mecanizado. También se han suprimido la mayor parte de otra serie de procesos de fabricación de lenta secuencia, que en otra época eran considerados como una parte esencial en la elaboración de cañones.

Pero, no obstante todo esto, el producto obtenido no es ni un juguete ni un producto de calidad desdéniable, sino un arma eficaz y segura de inapreciable valor en las manos del combatiente. Su transformación de una mera idea a una patente realidad acreditó a los proyectistas, ingenieros de herramienta y obreros que intervinieron en su fabricación, pues la pistola ametralladora M3 marca un nuevo avance en la aplicación del acero estampado de precisión.

Como ya hemos dicho, el cargador de este arma contiene 30 cartuchos, que dispara a una cadencia de 400 a 450 disparos por minuto. Los proyectistas del arma hacen resaltar que su intención era mantener la cadencia de fuego por debajo de ciertos límites, en los cuales un combatiente experimentado pueda disparar tiro a tiro; con lo cual podrá observarse el efecto de los impactos sobre un blanco controlado, mientras a una cadencia mayor se vaciará el cargador antes de que el tirador pueda dirigir la ráfaga de proyectiles contra el blanco que desee.

Cuando el cargador se encuentra ya sin cartuchos, la simple presión del pulgar sobre su fiador de retenida hará que éste caiga al suelo, siendo reemplaza-

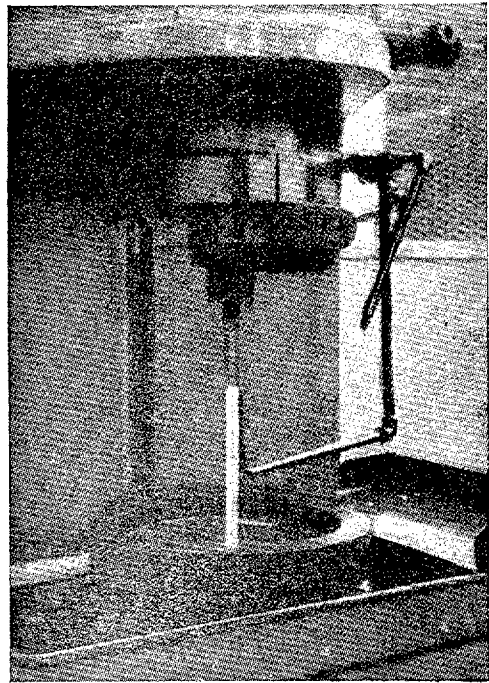


FIG. 3.<sup>a</sup>—Operación del rayado del ánima del cañón valiéndose de un estirado con estampado sobre un mandril previamente tallado que se ha introducido en el interior del tubo destinado a formar el cañón del arma, forzándolos a pasar a través de una matriz circular.

do por un nuevo cargador repleto, que se introducirá en el correspondiente alojamiento, asegurándose en el mismo por intermedio de un pequeño resbalón.

En cuanto a los métodos de producción por la Guide Lamp Division de la General Motors Corporation, son tan revolucionarios como el propio diseño del arma. Veamos de examinar dichos métodos en detalle.

### Elaboración del cañón.

El material empleado para la confección del cañón está constituido por tubo de acero comercial de 21,43 milímetros (27/32 de pulgada), de diámetro exterior, por 11,11 milímetros (7/16 de pulgada), de diámetro interior; el acero del mismo se ajusta a las especificaciones WD 8630 del Departamento de Industria Militar de los Estados Unidos. Estos tubos se reciben con una longitud de 1,05 metros, sacándose cinco cañones de cada uno después de serrado.

La primera operación a que se someten los tubos es la del enderezado en una prensa de husillo Greenerd. Una vez efectuado esto, se desbarban y achaflanan los dos extremos en una taladradora sensitiva Allen. Para efectuar esta operación se mantiene verticalmente debajo del husillo de la máquina, valiéndose de una pinza de sujeción.

Los tubos, en su primitiva longitud, son repasados verticalmente en máquinas alisadoras Baush de 12 husillos portaútiles, con lo cual, en realidad, lo que se hace es alisar 60 cañones en cada máquina. Estas máquinas alisadoras tienen un movimiento de alimentación de los tubos hacia arriba, donde se encuentra la herramienta giratoria. Cada husillo portaherramientas es controlado independientemente por un pulsador de contacto que, al ser accionado, hace comenzar un ciclo de mecanizado, que se detendrá automáticamente cuando haya terminado, en cuyo momento se podrá colocar otra nueva pieza. Dos de tales máquinas efectúan sucesivamente un alisado de desbaste y otro de acabado, ensanchando el diámetro interior de los tubos, que quedarán a una dimensión de 11,68 milímetros.

Los tubos alisados son cortados en cinco partes iguales al mismo tiempo, en aserradoras mecánicas múltiples standard. La piezas cortadas pasan a unas taladradoras Delta de dos árboles, donde sus extremos son refrentados y achaflanados sobre su diámetro interior; durante esta operación se utilizan unos pilotos con objeto de asegurar que el achaflanado permanece concéntrico con el perímetro interior del tubo.

Después pasan las piezas a un torno automático "Imp" Seneca Falls, de doble herramienta, donde se tornean a un diámetro exterior de 20,66-20,79 milímetros. Las herramientas del torno están dispuestas de tal manera que se dividen el corte durante

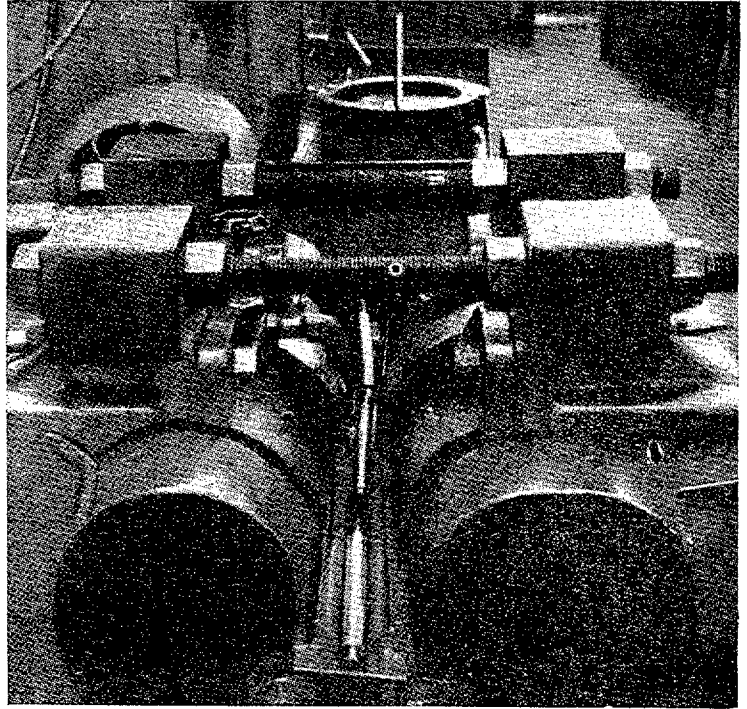


FIG. 4.<sup>a</sup>—Operación de separar el mandril del cañón después de estampar el rayado. El material del cañón es distendido en una máquina laminadora sin centros, siendo después empujado hacia afuera el mandril.

una alimentación en paralelo, y de esta manera cada una tornea la mitad de la longitud de la pieza. Por otra parte, esta operación de torneado se verifica con herramientas de aristas redondeadas, las cuales no proporcionan un buen acabado. De hecho se utiliza una alimentación de 0,794 milímetros (1/32 de pulgada) aproximadamente para dar a la superficie exterior de la pieza el aspecto de un fileteado muy superficial. El objeto de estas marcas del torneado es el de utilizarlas para retener el lubricante durante la subsecuente operación de estirado.

Después de torneadas se achaflanan las piezas al diámetro exterior por uno de sus extremos solamente. Con esto se facilita su entrada en la matriz de estirado, utilizada en la siguiente operación.

La fase inmediata de elaboración representa un abandono radical de las prácticas utilizadas hasta ahora para efectuar el rayado o trazado de las rayas del ánima del cañón. Esta operación de rayado ha constituido siempre un penoso proceso, a causa de la necesidad de mantener estrechas tolerancias y un acabado extremadamente fino, si se desea que el cañón cumpla su función de una manera correcta. La herramienta de corte, en forma de gancho, utilizada durante mucho tiempo y que todavía encuentra hoy aplicación, ejecuta un buen trabajo cuando se la emplea con cuidado; pero existe siempre la posibilidad de tallar las rayas de una manera imprecisa o con un acabado grosero. Por consecuencia, deberá emplearse siempre un mecánico experimentado para manejar una máquina de tallar rayas que utilice esta clase de herramienta de corte.

En la actualidad se ha hecho más popular el método de brochado de las rayas, obteniéndose con él un considerable ahorro de tiempo. Las máquinas utilizadas en este proceso poseen un mayor automatismo y requieren un personal menos adiestrado.

En cuanto a la Guide Lamp Division, ha prescindido completamente de las operaciones de mecanizado en el rayado, utilizando para reemplazarlas una operación de estirado, por medio de la cual la pieza que ha de constituir el cañón sufre una com-

ces el cañón verticalmente debajo del émbolo de una prensa hidráulica Fox de 15 toneladas, forzándole a comprimirse a través del agujero de una matriz cilíndrica, con lo cual se reduce su diámetro exterior a 19,55 milímetros, experimentando un alargamiento de unos 25,4 milímetros aproximadamente. Como elemento lubricante se emplea una mezcla compuesta de lubricante Sturaco para alta presión y aceite de parafina. El cañón es introducido completamente a través de la matriz, saliendo por la base de la prensa.

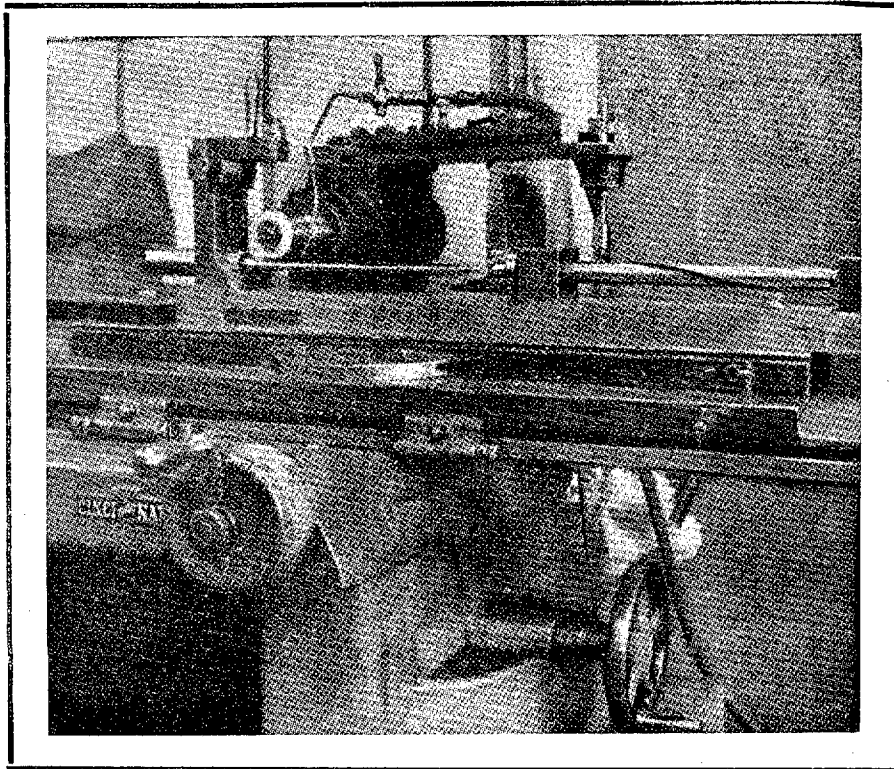


FIG. 5.<sup>a</sup> Operación del tallado de las cuatro rayas, de superficie convexa, sobre el mandril estampa, valiéndose de una rectificadora. La precisión de la operación se consigue por medio de un dispositivo copiador especialmente diseñado para este objeto.

presión a un diámetro más pequeño sobre un mandril, en cuya superficie externa se encuentra tallada la estampa inversa de las rayas.

Por medio de este proceso se labran cuatro rayas de 0,101 milímetros de profundidad y 2,895 milímetros de anchura, con un paso de la hélice, que sirve de trazado, de 381 milímetros. Las rayas deberán mantenerse dentro de unas tolerancias, en más o en menos, de 0,038 milímetros, debiéndose tener la precaución de limpiar cuidadosamente las piezas antes de comenzar la operación.

La operación de estirado se verifica de la manera siguiente: Se inserta dentro del cañón un mandril que tenga un reborde en uno de sus extremos, con objeto de facilitar su colocación. El juego o vano que quede entre la superficie externa del mandril y la interna del cañón habrá de ser de unos 0,254 milímetros, por lo cual la operación de introducir el mandril podrá hacerse con facilidad. Se coloca enton-

#### Separación del cañón del mandril.

Pero lo que llevamos explicado hasta ahora de esta operación es la mitad del proceso de estampado. El mandril se encuentra en este momento fuertemente comprimido por el cañón, hallándose ambos acuñados el uno al otro por medio de las rayas que se habrán conformado en el último por efecto de la presión ejercida por los campos existentes en el primero. Será, pues, preciso efectuar la separación del mandril, sacándole fuera del cañón.

Para ello se utiliza una laminadora especialmente diseñada para este objeto. Dicha máquina de laminar, que fué construída en el taller de herramientas de la Guide Lamp, consiste en dos anchos rodillos y otro pequeño que sirve de soporte. Los dos rodillos anchos son movidos por un motor, encontrándose engranados uno al otro por medio de una cadena con su correspondiente multiplicación, que hace que uno gire a una velocidad aproximadamente el doble que el otro. El pequeño rodillo soporte, como su nombre indica, solamente sirve para sostener la pieza que se maneja. El cañón es introducido en la máquina por medio de una guía en V, de tal modo que los rodillos la apresan con un pequeño ángulo de ataque y a una distancia de 0,79 milímetros por debajo de la línea de centros de los mismos, que le imprimen un impulso hacia adelante. El principio operatorio es análogo al de una máquina rectificadora sin centros. El efecto es distender el metal ligeramente, haciendo que se dilate el cañón. Cuando la pieza tratada sale por el otro extremo de la máquina, el mandril se encontrará suelto en el interior del cañón. Se coloca entonces este último en una ranura de forma de V, con un extremo bloqueado desalojando el mandril.

FIG. 6.<sup>a</sup>—Operación de empalme y soldadura de las dos piezas estampadas que constituyen las mitades del cajón de mecanismos del subfusil ametrallador M3, valiéndose de una mesa giratoria con tres bastidores de trabajo.

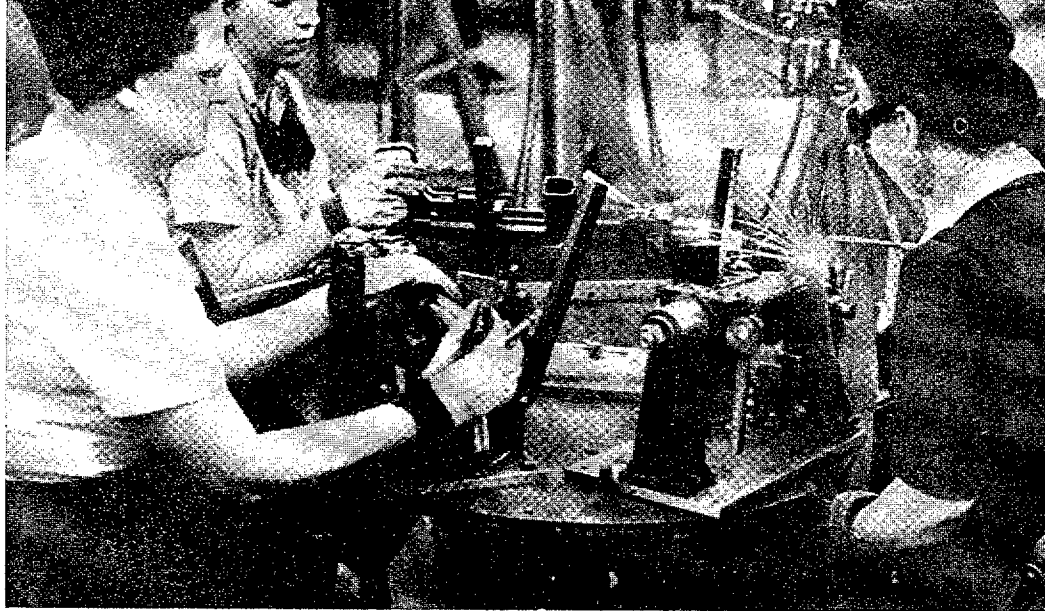
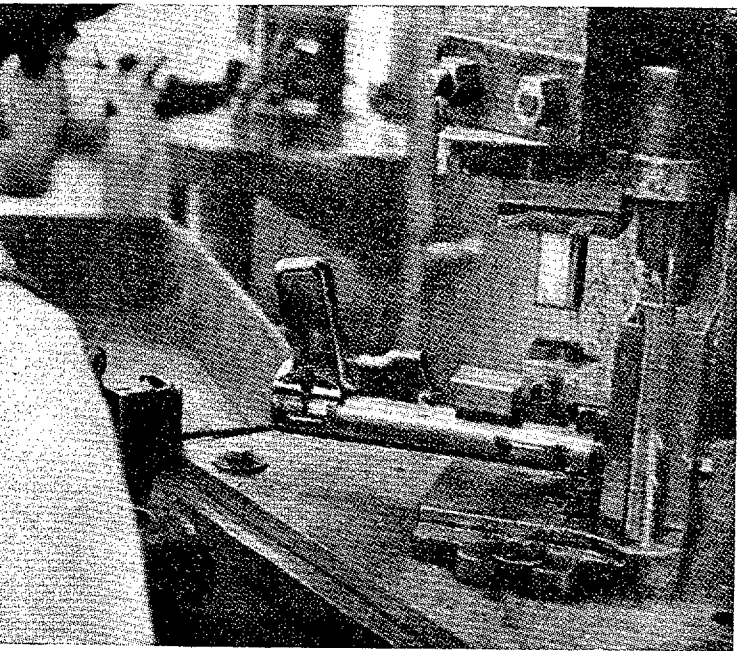


FIG. 7.<sup>a</sup>—Operación de ajustar exactamente la boquilla del cargador en el cajón de mecanismos por medio de un macho impulsado por una prensa hidráulica American Broach de 12 toneladas.



El conjunto de operaciones que constituyen el proceso de elaboración del rayado, es decir, el trabajo de estirado, laminado y separación del mandril, es efectuado por un equipo de tres operarias. La laminadora y el expulsor del mandril se encuentran dispuestas de tal manera que la operaria que recoge los mandriles que salen por la base de la prensa de estampación por estirado y los introduce entre los rodillos de la laminadora, podrá también recoger los mandriles expulsados de los cañones y devolverlos de nuevo a la operaria de

la prensa. La otra operaria que recibe los cañones que salen de la laminadora es la que los coloca en el dispositivo separador de los mandriles. Por lo demás, no se exige destreza especial para ninguna de las operaciones del proceso.

Como acabamos de ver, la calidad del rayado dependerá de la precisión con que se haya labrado la estampa o cajado del contraperfil de las rayas en los mandriles. Estos mandriles son fabricados a base de acero templado al aceite, indeformable, tipo Ketos de la Crucible Steel Company (carbono, 0,90; cromo, 0,50; manganeso, 1,15; tungsteno, 0,50). Después de templados, los mandriles son rectificados en desbaste a 11,58 milímetros, y después en afino a 11,417 milímetros de diámetro exterior. Entonces son colocados en una rectificadora Cincinnati, equipada con un dispositivo especial para formar el acanalado helicoidal. Dicho dispositivo consiste en un sencillo husillo copiador de precisión, al cual se engarza la pieza a trabajar, valiéndose para ello de una placa provista de cuatro agujeros pasantes, que sirven para suministrar una correcta referencia de los cuatro campos a labrar sobre el mandril. Este dispositivo asegura la utilización de la misma porción del husillo copiador para el tallado de cada raya, de tal manera que los pasos de las mismas serán idénticos.

Montado el mandril entre centros, con un soporte central para preservarlo de cualquier curvado, se coloca la muela de rectificar de manera que forme el correcto ángulo de la hélice. Inmediatamente encima de la rueda se monta un diamante sobre un brazo radial, con una longitud equivalente al radio del mandril, en el arranque de los campos. Debemos recordar que ésta muela está encargada de conformar la superficie convexa que se extiende entre los campos, de manera que será necesario que la superficie frontal de la rueda sea cóncava. En dicha máquina, la superficie entre los campos se rebaja hasta  $11,214 \pm 0,005$  milímetros. Para asegurarse antes de la operación de rectificado que el radio y lados de la rueda se encuentran perfectamente centrados, se

utilizará un calibre especial. Después del rectificado se limpia e inspecciona y se envía al departamento de cañones para ser utilizado en los ulteriores procesos de fabricación.

Por otra parte, puesto que el mandril se desgasta realmente poco en la operación del estampado de las rayas del cañón, uno solo de ellos nos servirá para un gran número de veces. De hecho, antes de tener que desechar un mandril como inútil, se habrán elaborado, por lo general, con el mismo más de 10.000 cañones. Después de la operación de laminado, el mandril se habrá separado algo más de una centésima de milímetro de la superficie interna del cañón, encontrándose suelto dentro del mismo. Bastará entonces que se le haga girar media vuelta, operación que no ofrece dificultad, para que el mandril se deslice a lo largo de las rayas practicadas en el cañón saliendo de su interior.

Si el mandril se encuentra demasiado "apretado" al cañón cuando se le intenta separar del mismo, puede rozar, dañándolas, las rayas estampadas en el cañón; por el contrario, si se encuentra demasiado suelto, entonces podremos perder el control del tamaño de las mencionadas rayas. La práctica conseguida con la laminadora ha permitido obtener, sin embargo, el mencionado huelgo de 0,012 milímetros, de una manera corriente, durante la operación.

#### **Recortado de los extremos defectuosos del cañón.**

Los cañones provenientes de la operación del estampado de rayas son inspeccionados en cuanto a dimensiones y enderezado. Después se avellan sus extremidades y se colocan en un torno Imp, donde son de nuevo torneados con dos herramientas, dejando su diámetro exterior entre 19,55-19,68 milímetros. Entonces pasan a un torno Diehl, donde se cortan y avellan sus extremos.

El recortado de los extremos del cañón asegura un estampado mucho más uniforme de sus rayas, a causa del "resalto" de ajuste que se verifica a la entrada y salida del cañón en la matriz, donde se verifica el estirado. Además, la operación del estirado forma un cono sobre uno de los extremos del cañón, mientras que en el otro forma una especie de copa, defectos que son eliminados al cortar dichos extremos.

Los cañones pasan entonces a dos rectificadoras sin centros, donde se rectifican en desbaste y en acabado, respectivamente, el diámetro exterior de los mismos. En esta operación se mantendrán unas tolerancias de 0,012 milímetros en sus dimensiones, las cuales se comprobarán en un calibrador óptico (de sombras) Sheffield.

El manguito que efectúa la unión del cañón al cajón de mecanismos se ajusta al cañón con una prensa hidráulica de 10 toneladas de la American Broach Company, para lo cual dicho manguito se coloca en un cojinete, manteniendo el cañón por encima, mientras el émbolo de la prensa se dirige hacia abajo con una presión de ajuste de 0,008 a 0,037 milímetros. Aunque este ligero forzamiento puede comprimir algo el cañón, esto no tiene importancia, pues la próxima operación es el recamarado del extremo del mismo, lo cual se verifica en una máquina Diehl número 2, de roscar a mano.

Entonces se taladra y escaria el manguito en una taladradora Avey, para enchavetarlo al cañón. Ahora bien; puesto que el taladro a efectuar es de mediacaña, se utilizará un dispositivo especial para guiar la broca. El trabajo se inicia con una broca de punta plana, con objeto de establecer un asiento plano sobre la superficie angular del manguito; después se utiliza una broca salomónica hasta acabar el taladro a lo largo de la junta del manguito con el cañón, para terminar pasando el escariador. El enchavetado del manguito con el cañón se efectuará por medio de un pasador, que se introduce en el taladro valiéndose de un pequeño atacante sujeto al dispositivo alimentador de la taladradora. Colocado dicho pasador, se retunden sus extremos por medio de un dispositivo de doble acción simultánea movido a mano, para evitar que éste pueda desprenderse. Después se calibra la parte del ánima destinada a recibir la bala, así como el cono de unión a la recámara, valiéndose para ello de un calibre de varilla con cabeza avellanada, mientras el resto del ánima se someterá simplemente a una inspección ocular. Finalmente, el cañón es remitido a los inspectores del Departamento de Industria Militar para que éstos efectúen la adecuada verificación.

Los cañones destinados a la inspección son introducidos en grupos de 14, con sus extremos obturados con tapones de caucho, en unos cestones especiales de alambre, donde son limpiados con un disolvente del petróleo, enjuagándose después con agua caliente y recubriéndolos, finalmente, por medio del proceso Parker Lubrite (Parquerizado). Este proceso, cuya ejecución dura unos quince minutos, procura a los cañones un recubrimiento protector de color negro, que evita su corrosión e impide la reflexión sobre el mismo de los rayos solares.

A continuación de este tratamiento, los cañones son comprobados por medio de un calibre especial de varilla para verificar el rayado, el cual consiste simplemente en un calibre de precisión que lleva en su superficie exterior unos relieves idénticos a los salientes de los campos tallados sobre el mandril que sirvió para confeccionar el rayado del cañón. Dicho calibre se pasa a lo largo del ánima de cada cañón, comprobando de esta manera que el rayado se ajusta a las dimensiones y paso estipulado. Después de la inspección final por el personal del Departamento de Industria Militar, dichas piezas se transportan a los almacenes generales.

#### **Elaboración de las piezas de acero estampado.**

La fabricación de las piezas de acero estampado de la pistola ametralladora M3 se efectúa siguiendo la práctica corriente, con ligeras variaciones, al objeto de obtener un grado de precisión que no es frecuente en las operaciones relacionadas con este método de fabricación, pues deben mantenerse unas tolerancias del orden de 0,076 a 0,127 milímetros. Para conseguir este grado de precisión es necesario efectuar un mayor número de operaciones de prensado que las llevadas a cabo durante el procedimiento corriente. Después de conformadas las piezas, son reestampadas, repasadas (frecuentemente con dos operaciones de repasado) y reenderezadas, con objeto de eliminar la distorsión y alabeo.



Por otra parte, puesto que en las ulteriores operaciones de soldadura, bien por resistencia o al arco, utilizadas para la unión de los distintos elementos constitutivos de los organismos de las pistolas ametralladoras, dichos elementos son sometidos a los efectos del calor; habrá que prevenir los mismos por medio de dispositivos adecuados en los equipos de soldadura, o bien corregirlos por subsiguientes operaciones de prensado o fresado.

Una de las piezas estampadas más importantes de la pistola ametralladora M3 es el cajón de mecanismos, pues constituye el principal cuerpo del arma, al mismo tiempo que sirve de alojamiento al cierre y forma la culata de la misma. Dicho cajón de mecanismos está constituido por dos chapas de acero estampado convenientemente soldadas y numerosas piezas estampadas de pequeñas dimensiones, las cuales se encuentran soldadas por puntos a las superficies exteriores de las mismas. En el extremo anterior del cajón de mecanismos se encuentra soldado al arco eléctrico un collar roscado interiormente para recibir las roscas externas practicadas sobre el manguito que anteriormente había sido enchavetado al extremo posterior del cañón.

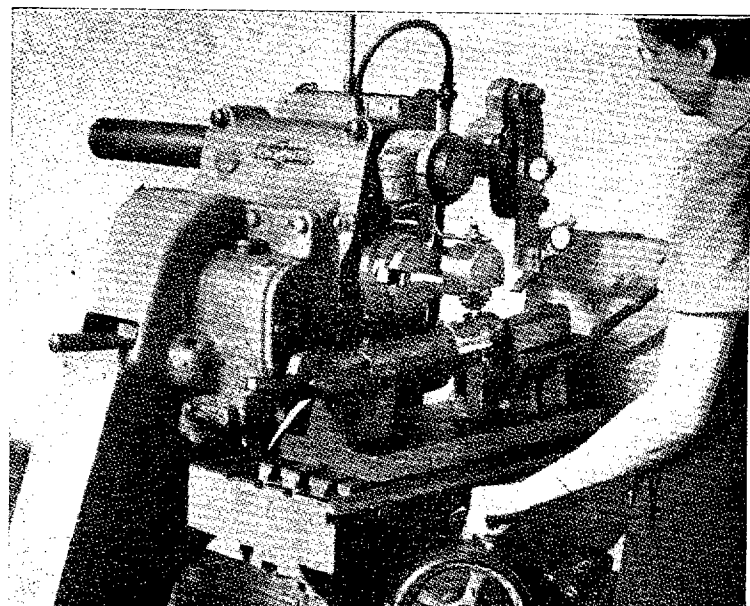
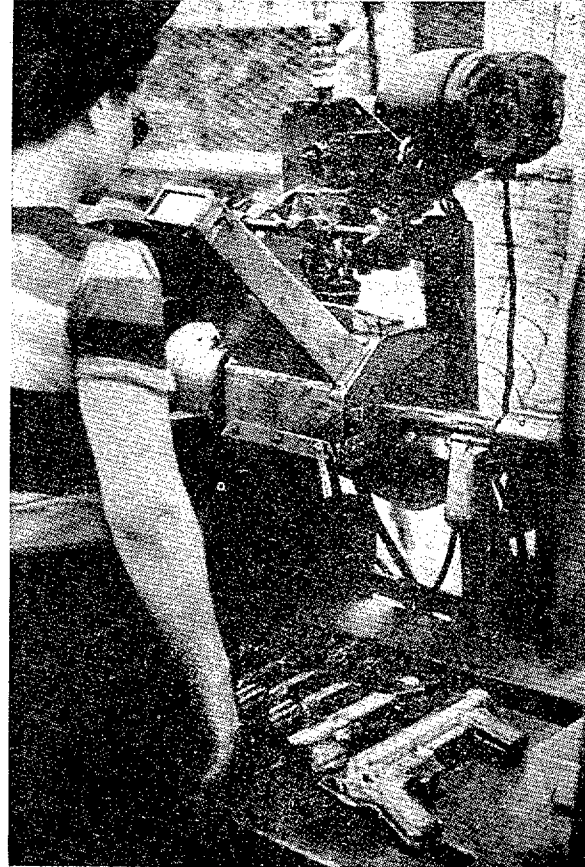
El cajón de mecanismos está fabricado de fleje enrollado de acero laminado en frío, de un espesor de 1,57 milímetros. Los flejes brutos son estampados desde el rollo, sometiéndoles entonces a la primera operación de estirado, que se verifica en una prensa excéntrica. A continuación se grabará el moleteado de la empuñadura, valiéndose de una prensa de cigüeñal. Se conforman en acabado las dos mitades, ajustándose la una a la otra valiéndose para ello de una brida colocada rodeando la parte exterior, siendo finalmente soldada a las mismas durante la operación de soldado y formando el nervio de dicho cajón de mecanismos. Sobre la mencionada brida y en cada una de las dos mitades se dejará un resalte, que vendrá a constituir el punto de mira.

Otras operaciones de prensa consisten en horadar cinco agujeros, ajustar el extremo anterior y el alojamiento del cargador, así como horadar la ventana de expulsión (en una de las mitades solamente). Después de estas operaciones de prensa se afectan los correspondientes desbarbados, quedando entonces listas las piezas para la soldadura. Entonces se coloca sobre la mitad del cajón de mecanismos un pequeño casquillo de acero, sujetándolo por medio de un dispositivo especial y soldándolo con soldadura rápida de plata a la llama de gas natural. Este casquillo servirá después de alojamiento al fiador del disparo.

Las varillas que constituyen los laterales del culatín resbalan a lo largo de unas guías de chapa de acero, con una canal, adosadas a los lados del cajón de mecanismos. Para efectuar la fijación de dichas guías se colocan en un dispositivo especial conjuntamente con la correspondiente pieza estampada, que constituye el cajón de mecanismos, manteniéndolas en posición correcta por medio de unas pinzas acodadas. En esta posición, una máquina Taylor Winfield, de soldadura por puntos, efectúa la unión de las guías al mencionado

cajón de mecanismos. Primeramente efectúa la soldadura de una de las guías, y después, dando una vuelta a la pieza, suelda la otra. Dichas guías tendrán que colocarse con gran precisión, valiéndose de unas varillas que tiene el dispositivo de sujeción, a la máquina de soldar pues posteriormente habrán

FIG. 8.<sup>a</sup>—Una máquina proveniente de un torno transformado sirve para hacer girar el cajón de mecanismos, mientras se le suelda automáticamente al arco eléctrico un collar valiéndose de un cabezal de soldar sistema Una.



de servir de referencia durante el acabado del conjunto del cajón de mecanismos.

Sobre el cajón de mecanismos hay que hacer dos series de operaciones de prensado, una sobre cada mitad del mismo. En general, la mayor parte de las operaciones serán las mismas, consistiendo la diferencia principal la ventana rectangular para la expulsión de vainas, que hay que practicar en la mitad de la derecha. Dichas dos mitades se colocan conjuntamente en un dispositivo de sujeción de tres posiciones, que consiste en una mesa giratoria, en la cual se colocan las mitades de que se trata por medio de los agujeros pasantes, previamente punzonados y con un taco que se ajusta dentro del extremo anterior. Las citadas mitades se ajustan en posición por medio de pinzas y se sueldan en un número suficiente de puntos para mantener una unión rígida. El conjunto se envía entonces al taller de soldadura principal, donde se suelda en acabado.

Cada pieza es manipulada por un obrero, que hace deslizar un eje dentro del conjunto, atenazándole fijamente dentro del dispositivo de soldar, que se mantiene sobre un soporte universal. Cada soporte tiene un apoyo guía para la mano del operario, de manera que éste pueda conducir el soplete de una manera más segura. También tiene un freno para impedir que gire el dispositivo de sujeción, excepto cuando se suelta por medio de un pedal.

Durante la operación de soldar, las bridas puestas sobre las dos piezas estampadas se unen a las mismas sin necesidad de metal de aportación. Sin embargo, las partes que resulten con juntas defectuosas se enviarán a un banco de repasado, donde se utilizarán varillas de soldar para aportar metal donde sea necesario.

Después de efectuadas las soldaduras en el conjunto del cajón de mecanismos, éste pasa a una serie de operaciones de acabado y dimensionado. Por ejemplo, el agujero redondo practicado en el extremo anterior se ajusta a sus dimensiones definitivas, embutiendo en su interior un punzón por medio de una prensa hidráulica American Broach de 12 toneladas. Para lograr el acabado del alojamiento del cargador se efectúa una operación similar. Entonces se coloca el cajón de mecanismos sobre un eje, que actúa como matriz, mientras se punzonan las dos canales de los extremos. Estas canales servirán de soportes a las varillas, sobre las cuales corre el cierre del arma.

Entonces se mantiene el cajón de mecanismos en unos cepos en V, sujeto por medio de una brida, mientras se horada el extremo, valiéndose de una broca Avey. Se inserta un collar dentro del agujero horadado, introduciéndolo en la verdadera posición que debe adquirir, por medio de un martillo de cobre. Se suelda entonces el collar a la chapa, valiéndose del arco eléctrico, después de colocar el conjunto en un torno transformado, el cual hace girar a la pieza lentamente, mientras se va haciendo la soldadura con un cabezal de soldar Una, de alimentación automática. Los collares utilizados son piezas torneadas automáticamente y adquiridas a intermediarios. Después de soldado, se efectúa el roscado en el interior del collar, utilizando para ello un

macho de rosca a mano. A continuación se taladran los agujeros pasantes, cojinetes del fiador del disparador, valiéndose de un dispositivo que mantiene el cajón de mecanismos por las guías del culatín, por uno de sus extremos, y la rosca del collar, por el otro.

Una serie de operaciones de fresado efectúan el acabado o afinado del extremo del cargador, practicando las mortajas para instalar el muelle del trinquete, el agujero del gatillo y el rebajo para la lámina que sirve de pestillo al cargador. La ranura para el guardamonte se practica en una fresadora Rigidmil; otra operación de fresado es hacer la ranura o muesca del punto de mira en una fresadora manual Kent-Owens.

Se monta entonces el cajón de mecanismos en un dispositivo especial, colocándose el alza en su correcta posición sobre la cresta del mismo. El mencionado dispositivo es alimentado hacia adelante por medio de una cadena transportadora hasta colocarlo debajo de una campana, donde trabajan los soldadores. Cada soldador atiende a las dos líneas de la cadena transportadora, de manera que se monte uno de los dispositivos mientras está trabajando sobre el otro. Debajo de la dicha campana efectúa la soldadura del alza en su correcta posición. En este momento el alza permanece "ciega", es decir, que no se ha horadado ningún agujero sobre ella todavía.

La operación inmediata es fresar los laterales del punto de mira, para lo cual se monta el cajón de mecanismos sobre un dispositivo de fijación, con un ángulo determinado por un indicador de cuadrante en contacto con el alza.

Otra operación de prensa conforma de nuevo el alojamiento del cargador. Esto se efectúa valiéndose de un punzón conformado a las dimensiones correctas, que le suministra un enderezado adicional, de manera que éste pueda recibir el cargador libremente. Durante esta operación se coloca una matriz que quede holgada sobre la parte exterior cilíndrica del cajón de mecanismos, con objeto de impedir que éste pueda abrirse por la acción de la prensa. Después se fresa la ranura situada enfrente del gatillo, valiéndose de una fresadora Kent-Owens y manteniendo el cajón de mecanismos en un dispositivo operado por una excéntrica. Entonces se suelda a puntos la bisagra de la tapa de la ventana de expulsión.

El armado de la pistola ametralladora M3 se efectúa trabajando a la cadena y con operarios en su mayor parte femeninos. Las distintas partes de la misma se extraen de los almacenes o parques del Ejército, colocándose sobre una cadena transportadora, a cuyos lados se encuentran sendos bancos de trabajo. Las operarias toman las distintas piezas de la cadena, volviéndolas a colocar sobre la misma después de haber efectuado la operación encomendada. Al final del armado de la misma, un determinado número de inspectores efectúan un ensayo preliminar de funcionamiento del arma, con objeto de asegurarse de que las partes móviles responden correctamente al funcionamiento manual de la misma. Después de esto, las pistolas ametralladoras se colocan en un transportador vertical de cadena, el cual las eleva y transporta a la galería de tiro, en

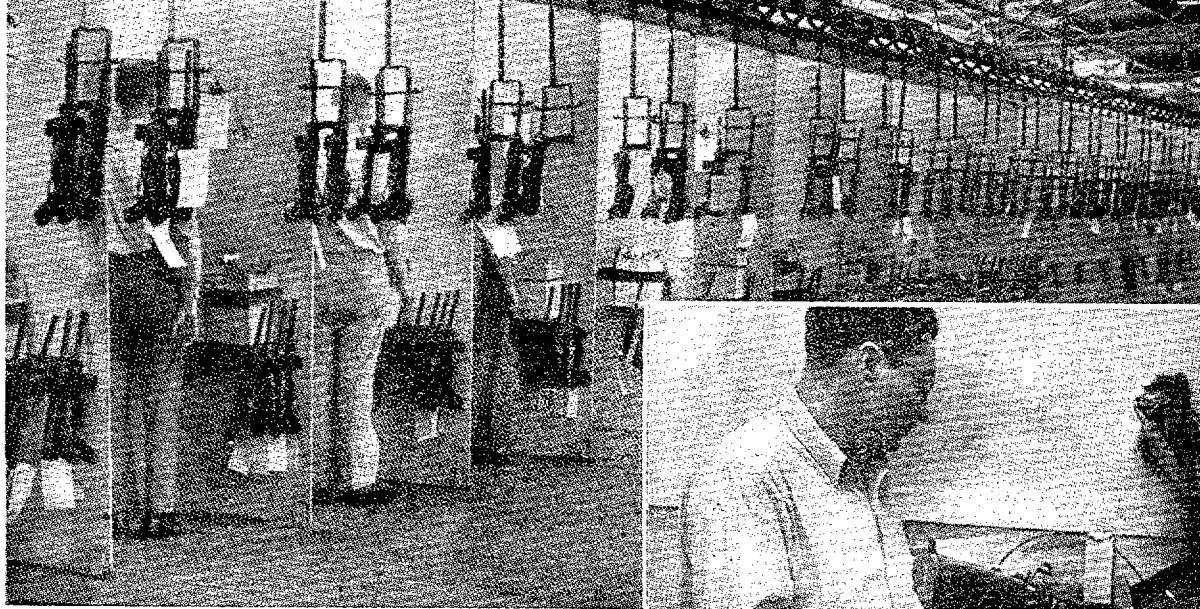
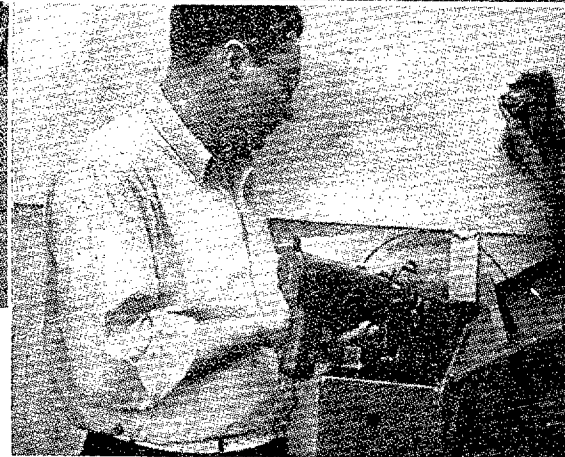


FIG. 10.--Los ensayos de funcionamiento y pruebas de tiro se llevan a cabo en una serie de cabinas, a las cuales son transportadas las armas completamente montadas por medio de un transportador. En la fotografía del ángulo se muestra la operación de colocar un arma dentro de la caja blindada, desde donde efectúa los disparos.



donde se las somete a nuevos ensayos de funcionamiento y pruebas de tiro.

El procedimiento seguido para estos ensayos consiste en colocarlas en una caja blindada de gruesa chapa de acero, disparando primeramente con una carga de ensayo que contiene un 25 por 100 más de pólvora que la normal en las municiones de guerra. Dicha caja viene a hacer las veces de una cámara de seguridad, estando dispuesta de tal manera que el arma no puede ser disparada hasta que no se ha asegurado el cierre de la misma.

A continuación de esto se efectúan las pruebas de funcionamiento que describimos seguidamente.

#### Pruebas de funcionamiento del arma.

Inmediatamente después de la prueba de sobrepresión se coloca un cargador repleto en el arma, situada en la misma caja blindada que acabamos de mencionar, y se disparan en fuego ametrallador sus 30 cartuchos, comprobando que el arma no sufre ningún desperfecto. Al principio de poner en práctica esta prueba de funcionamiento se disparaban 120 cartuchos, descubriéndose tan pequeñas irregularidades, que se decidió reducir, sin perjudicar la garantía, el número de disparos a efectuar. Caso de observar algún defecto de funcionamiento, se devolverá el arma para su inspección y corrección del defecto observado.

A continuación se efectúa la prueba de precisión del arma, prueba que se aprovecha al mismo tiempo para practicar el orificio de puntería del resalte del alza, que conjuntamente con el punto de mira nos servirá para materializar la línea de mira. Para efectuar dicha prueba se hacen dos disparos previos que calienten el cañón, y a continuación se hacen cinco disparos, que deberán quedar comprendidos dentro de un círculo de 76,2 milímetros de diámetro, sobre un blanco situado a 30,5 metros de

distancia. Una vez comprobado que el arma satisface a este requisito, se monta un anteojo telescópico sobre la supuesta línea de mira. Entonces, actuando sobre tres tornillos de ajuste que permanecen en contacto con el alza y un contacto fijo sobre el punto de mira, se lleva la cruz reticular del anteojo sobre el centro del agrupamiento de los cinco disparos. Por otra parte, el soporte del mencionado anteojo está provisto de una guía husillo de portabroca, la cual se utiliza para guiar la broca que ha de hacer el taladro del orificio de que se trata (en el resalte del alza), cuando la citada cruz reticular, y por consiguiente la guía, se encuentran en la correcta posición. Este método de taladrar el orificio del alza sitúa la línea de mira del arma en dirección de la trayectoria media que determina la precisión del arma.

Otra de las pruebas efectuadas es la de la intercambiabilidad de sus piezas. Para dicha prueba se agrupan las armas en lotes de 500. De cada lote se separan 20 de ellas, desarmándolas y entremezclando sus piezas. Armadas de nuevo "otras" 20 armas, eligiendo al azar las piezas entre las mezcladas, se someten a las mencionadas pruebas de funcionamiento y precisión. Satisfechas estas pruebas, se toman dos de estas 20 armas y se reemplazan la mayoría de sus piezas por otras de respeto tomadas de los almacenes generales. Si el resultado obtenido es satisfactorio, se dará por definitivamente aceptado el lote de las 500 armas.

Y para terminar, pongamos una vez más de manifiesto la imprescindible necesidad de llevar a cabo este proceso de fabricación con arreglo a las más estrictas normas de precisión, para asegurar que cada arma es completamente intercambiable, no solamente con las elaboradas en el mismo lote, sino también con las piezas de respeto que jamás fueron montadas sobre ninguna otra arma.

# EL INSECTICIDA ESPAÑOL

## "666"

Comandante Farmacéutico F. MORENO MARTIN, del Laboratorio Central.

### INTRODUCCION

Dos magníficos artículos hemos leído en esta Revista que se han ocupado de insecticidas: uno, debido al Coronel farmacéutico Sr. Santa Cruz (1), y el otro, al Comandante médico Sr. Allué (2). Ambos han divulgado las excelencias del moderno D. D. T. en la lucha contra los insectos perjudiciales para el hombre. El primero de dichos trabajos estudia este producto con extensión, junto a otros insecticidas, y el segundo se dedica a él por entero, dando noticias muy útiles sobre su modo de empleo en el Ejército.

En el primer artículo citado figura ya el "666", más moderno que el D. D. T., y objeto de intensivos e incasantes estudios por parte de la ciencia española, que desde el primer momento comprendió poseía cualidades que le hacían superior al D. D. T. en la lucha contra los insectos.

Las investigaciones nacionales e inglesas sobre el nuevo producto vienen demostrando este extremo tan cumplidamente, que creemos llegado el momento de romper una lanza en favor del "666", que ya tiene méritos para enfrentarse al D. D. T., dueño de casi todo el campo en la lucha insecticida moderna.

El tema nos es simpático en extremo por ser descubrimiento español, aunque los ingleses puedan decir también, y con sobrada razón, que es suyo. Una cuestión de fechas ha dado lugar a esta paridad, de la que tenemos muchos ejemplos en la historia de la ciencia. Son varios los hechos descubiertos independientemente por dos hombres, y la historia los conserva con sus dos nombres, como si fueran dos apellidos de uno mismo: la ley de Boyle y Mariotte es un ejemplo. La dificultad de comunicación entre los pueblos, en tiempos pasados, favoreció el que esto ocurriera más de una vez, a pesar de que no es tan sencillo descubrir. Precisamente ahora, con motivo de la pasada guerra universal, se ha repetido el caso: los pueblos se comunicaron, laboraron con independencia y llegaron al mismo sitio. La misma semilla, caída en terrenos abonados, acaba por dar fruto más pronto o más tarde; ingleses y españoles conocieron la actividad del D. D. T., compuesto clorado con

núcleo bencénico, y ambos, independientemente, buscaron si había otro, también clorado, que se le pareciera. Por eso consideramos que este sobresaliente descubrimiento es nuestro; sin negar que también lo sea inglés.

Nosotros estábamos convencidos de que la adquisición era española desde antes de la publicación del artículo del Sr. Gomeza (3); mas, para el que no esté en antecedentes, recomendamos la lectura de aquel trabajo, con la seguridad de que llegará al mismo convencimiento y sentirá la natural satisfacción. En pro de esto, precisamente, queremos hoy tomar la pluma para defensa y divulgación de nuestro excelente insecticida, pues de los estudios que sobre él venimos haciendo, hace más de un año, en comparación con el maravilloso D. D. T., tenemos ya la convicción de que el "666" le supera en aspectos tan interesantes como el económico, poder insecticida, persistencia y menor toxicidad. Todos estos factores son tan importantes, que contrapesan el inconveniente de cierto olor que el "666" tiene, no agradable, pero que, siendo lo primero que percibe el que lo emplea, se siente impulsado a despreciarlo y añorar el D. D. T., que no tiene olor.

Aunque pretendemos hacer una exposición algo completa del nuevo producto, consideraremos con detenimiento su cualidad olorosa, con la ilusión de llevar a nuestros lectores el convencimiento que tenemos de que tal propiedad, más que un inconveniente, pudiera ser una ventaja.

La razón de que entendamos de estos insecticidas, puramente práctica, es la siguiente:

Al llegar a España la noticia del D. D. T. y tenerse conocimiento de los extraordinarios servicios que había prestado a los Ejércitos aliados, nuestro Mando ordena al Laboratorio Central el estudio de tan interesante producto, en el sentido de intentar su síntesis e informarle de las posibilidades de su preparación. La dirección del Centro encarga a su Sección de Investigación realice los trabajos pertinentes a tal fin, y nosotros hubimos de abordar el problema.

La síntesis fué lograda en todos sus aspectos, y, como era obligado, aparte de los ensayos químicos para

caracterizar el producto obtenido, hicimos pruebas biológicas sobre los insectos a nuestro alcance (moscas, mosquitos, hormigas, chinches y cucarachas), convenciéndonos entonces de su gran agresividad para estos seres, los cuales morían con los síntomas ya divulgados y en el tiempo que también se consigna en trabajos anteriores.

Tales ensayos fueron realizados con una dilución al 5 por 100 del D. D. T., preparado por nosotros, en talco, y, en comparación con fórmulas comerciales que ya circulaban por el mercado, no encontramos nada que anotar ni en pro ni en contra del obtenido por nosotros.

Terminada nuestra labor, informamos a la Superioridad de lo hecho y observado, y además hicimos unas instrucciones sobre el D. D. T., que se imprimieron y repartieron por las dependencias de Farmacia Militar, para información de nuestros técnicos. Mas, por entonces, llegó a nosotros la noticia de que otro insecticida, de más efecto aún que el D. D. T., se estaba estudiando en España. Supimos que probablemente se trataba de exaclorociclohexano, y tan verosímil nos pareció la noticia, que, sin pérdida de tiempo, nos dispusimos a estudiarlo.

Ya estaba hecho el producto, identificado y ensayado en nuestros animales de experimentación con magníficos resultados, cuando recibimos una muestra del mismo insecticida, fabricado por un laboratorio industrial español.

El olor del paquete, bien conocido ya por nosotros, identificaba el contenido con el exaclorociclohexano que habíamos preparado y ensayado. Nuestros primeros informes fueron ciertos, y ahora se descubría el autor de tan importante adquisición.

No reclamamos para nosotros nada que se relacione con este descubrimiento: nos basta con saber que es de España; pero sí nos interesa consignar que nuestro Mando posee un informe nuestro, con fecha 23 de agosto de 1945, resumen de nuestro estudio, antes de recibir muestra alguna, en el que concluimos que el exaclorociclohexano era preferible al D. D. T., por varios conceptos, como insecticida utilizable por nuestro Ejército. Nuestra impresión fué muy grata cuando leímos en el *D. O.* del Ministerio del Ejército, número 235, del 20 de octubre de 1945, una orden considerando de utilidad para el Ejército el producto de que nos venimos ocupando, fabricado por la industria particular española.

Hemos hecho esta pequeña introducción para justificar el que nos atrevamos a escribir en la divulgación de este producto.

## EL COMPUESTO QUIMICO

**Historia.**—El producto que nos ocupa tiene por fórmula empírica  $C_6H_4Cl_2$ , y su conocimiento data del año 1825, en que Faraday lo descubre y le da el nombre de hexacloruro de benceno. En el 1891, Mat-

thews (4) estudia las formas alfa y beta del hexaclorobenzol y da nuevo método de preparación y separación de ambos isómeros. Van der Linden, en 1912 (5), publica los resultados de sus investigaciones sobre el mismo producto, preparado por el método de Matthews, en el que encuentra cuatro isómeros: alfa, beta, gamma y delta. Los cuatro son aislados por él y estudiados desde un punto de vista puramente químico.

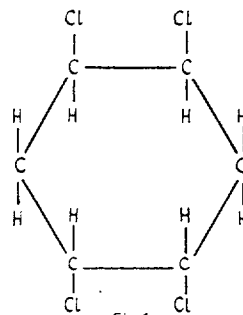
Actualmente no se conoce más, que nosotros separamos, de la química de estas especies; en este estado las recoge la ciencia actual, que estudia casi exclusivamente sus propiedades biológicas, descubriendo en ellas un agente que supera al D. D. T. como insecticida.

La primera noticia que tenemos, de origen inglés, en tal sentido, aparece en el año 1945, por una conferencia del Sr. Roland Slade (6), en la que declara que el "666" fué ensayado en 1943 contra pulgones, en sustitución del derris, al que aventajaba, y desde entonces se sucedieron los ensayos contra plagas del campo principalmente, mostrando sus excepcionales cualidades insecticidas.

Por parte española, los primeros ensayos sistemáticos contra las plagas del campo se realizaron en el Instituto Central de Fitopatología Agrícola en febrero de 1944. El Sr. Benlloch (7), en *Agricultura*, expone los resultados de sus experiencias. Desde entonces los ensayos se han multiplicado por ambas partes, y el "666" aparece hoy como un excelente insecticida, como atestigua la ya copiosa literatura que sobre él se ha hecho.

Actualmente, su nombre correcto es exaclorociclohexano, y el anagrama "666", que le representa, resulta de eliminar en su fórmula empírica ( $C_6H_4Cl_2$ ) los símbolos de los elementos constituyentes.

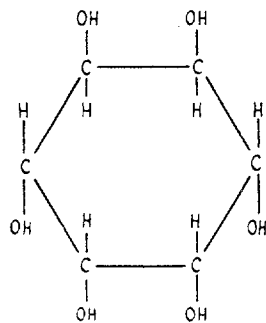
Su fórmula, desarrollada en un plano, explica cómo pueden existir nueve isómeros, según la teoría admite, al igual que en la inosita (de la que el exaclorociclo-



exano sería su ester clorhídrico), en la que ya se conocen cinco de esos isómeros, aunque la fórmula estérica de algunos no esté determinada exactamente.

En la exposición que se inauguró en Londres el 5 de junio de este año, con objeto de mostrar las más importantes adquisiciones de los investigadores químicos

durante la guerra, en su sección "La química y las enfermedades", aparece el "666" junto a las sulfamidas, penicilina y paludrina (el mejor antipalúdico y más reciente). Entre otros pormenores, se exponen mode-

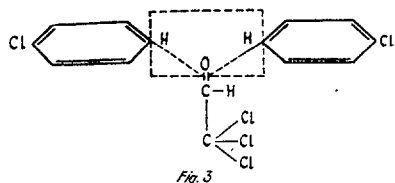


los moleculares de los cuatro isómeros conocidos del exaclorociclohexano.

También se le llama gammaexano, por ser el isómero gamma el de mayor actividad insecticida, aunque su proporción en la mezcla de isómeros es bastante baja.

**Preparación.**—Por la acción directa del gas cloro sobre el benzol, catalizada de diversas maneras, se obtiene el producto de adición que estudiamos. Cada molécula de benzol llega a tomar seis átomos de cloro y... nada más. Lo decimos así porque prácticamente la preparación es tan sencilla, que, por ejemplo, por el método de Matthews, basta pasar una corriente de cloro por benzol superpuesto a una solución de sosa al 1 por 100 para que, ya en frío, el cloro se fije en el benzol. Este se va haciendo cada vez más amarillo y denso, hasta que lo es más que la sosa y cae al fondo del recipiente. El benzol clorado no tarda en cuajarse en masa cristalina, que puede darse como producto bruto para muchas formas de empleo y cuya purificación puede realizarse por diversos medios, todos sencillos y económicos.

Sencillos y económicos son también los procedimientos



que catalizan la unión del cloro al benzol con el empleo de la luz. Los rendimientos llegan a ser del 95 por 100 respecto al cloro y al benzol, que son las únicas materias primas que se emplean.

El costo de producción del "666", en cualquier circunstancia, vendría a ser 1/5 aproximadamente del que tuviera el D. D. T. La síntesis de éste es también muy sencilla: se forma condensando el cloral con monoclo-

robencol, en presencia de un deshidratante enérgico, como el ácido sulfúrico concentrado. Pero, por sencilla que sea esta preparación, aun el más profano comprende que no tiene comparación con la del "666"; y el técnico que observe la intervención del cloral en aquella y conozca las condiciones antieconómicas en que su industria se desarrolla hoy, de antemano concibe que huelgan los razonamientos para defender al "666" contra el D. D. T. en el aspecto económico, cosa que la práctica confirma. El D. D. T. nacional se ofrece a un precio que, en números redondos, oscila entre 100 y 300 pesetas kilo, según su pureza, y el "666", a 60 pesetas kilo. Sin competencia.

**Propiedades.**—El "666" se presenta como producto sólido, pulverulento, blanco, formado por una mezcla de cristales de los isómeros que lo constituyen. Repetimos que los aislados han sido designados por las letras  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ . El alfa es el más abundante en el producto comercial: cristaliza en prismas monoclinicos y funde a 157°; el beta cristaliza en formas cúbicas, funde de 197° a 309° y forma con el alfa un eutéctico con punto de fusión en 155,5°; el gamma forma cristales aciculares cuando se separa del ácido acético, rómbicos cuando lo hacen del éter, y funde a 110°-113°; del delta se dice que aún no ha sido obtenido con la suficiente pureza, pero se da como punto de fusión la temperatura de 129-132°.

El producto es insoluble en el agua, pues todos los isómeros lo son. En los disolventes orgánicos no tiene una solubilidad determinada por tratarse de una mezcla de especies de solubilidad bien distintas. Precisamente esta diferente conducta ha permitido el aislamiento de los isómeros conocidos, empleando la cristalización en unos cuantos disolventes bien elegidos. El beta, isómero el menos soluble, se logra aislar por cristalización en tetracloruro de carbono y en benzol; el alfa se separa cristalizando en acético al 70 por 100; el gamma se purifica cristalizándolo en éter, y el delta, el más soluble, se separa empleando alcohol como disolvente y medio de cristalización.

El isómero alfa puede separarse también de los demás por destilación en corriente de vapor de agua, pues mientras él pasa, los restantes quedan en el matraz. No obstante, este método es lento, ya que incluso el alfa es difícilmente arrastrable por el vapor a la presión ordinaria.

El producto es sublimado sin descomposición, y ya a 100° da abundantes vapores, que pueden recogerse en bellos cristales sedosos. Puesto sobre lámina metálica calentada a unos 100°, rápidamente se volatiliza sin dejar residuo, produciendo abundante humo blanco, que pronto se difunde en la atmósfera, se deposita en las paredes del recinto y en ellas se puede reconocer al "666". Esta propiedad no la posee el D. D. T., y de ella se ha de derivar un modo de empleo de la máxima eficacia, economía y comodidad.

Calentado a temperatura más elevada, arde con llama fuliginosa, a la que comunica un tinte azulado

y, como es natural, se descompone, quedando inactivo.

A los agentes atmosféricos es tan resistente, que su persistencia prácticamente depende de su volatilidad, muy escasa a la temperatura ordinaria. Ni el oxígeno del aire ni el agua, ya líquida, ya vapor, actúan sobre él; y en cuanto a los ácidos, baste saber que resiste la acción del nítrico y sulfúrico fumantes calentados a 100°. En cambio, es sensible a los álcalis, que le quitan cloro; mas la acción no es tan sencilla, rápida ni completa, siendo preciso recurrir a la potasa alcohólica en caliente, para conseguir quitarle tres átomos de cloro de los seis que lleva. Únicamente el potasio en alcohol absoluto, y en caliente, consigue desligar de la molécula los seis átomos de cloro. Experiencias realizadas por nosotros, sustituyendo el potasio por el sodio, en igualdad de las demás condiciones, han demostrado que este metal sólo le quita tres cloros, como hace la potasa alcohólica.

En medio acuoso, incluso los álcalis fuertes quedan sin acción en frío, como lógicamente podría presumirse de su insolubilidad en agua.

El amoníaco y los jabones grasos y resinosos no reaccionan con él, aun manteniendo un prolongado contacto con el producto dispersado en finísima emulsión.

Por consiguiente, el "666" tiene una resistencia a los agentes, con los que ordinariamente pueda enfrentarse, que prácticamente se ha de calificar de invulnerable.

El D. D. T. también es resistente a estas mismas acciones (menos a los álcalis, que le quitan un cloro, y ello basta para que el resto sea inactivo); pero la experiencia demuestra que su persistencia en el lugar tratado es menor que la del "666".

Y, finalmente, por lo que respecta a propiedades, no hemos de silenciar una cualidad organoléptica del "666", que le distingue de todo otro producto químico: su olor. Comparado con el D. D. T., que no huele, o cuando más, deja percibir un ligero aroma frutáceo, sale malparado el insecticida español con su olor a moho. Además, ese olor es de una persistencia tal, que delata por mucho tiempo la estancia donde se encuentra.

Atendiendo a esta sola condición y en igualdad de las demás cualidades, el "666" no tendría posibilidad de conseguir empleo en el uso doméstico y personal. Mas no es éste el caso: el "666" supera tanto al D. D. T. en otros aspectos, que nos creemos obligados a meditar un poco sobre su olor, a fin de esclarecer si es tan grave inconveniente como para privarnos de su uso, o si, por el contrario, pudiera relegarse a segundo término o aun representar otra ventaja más que animara a generalizarlo, en bien de la higiene humana.

Locura sería el pretender demostrar que tal propiedad es agradable; pero creemos que no lo es intentar convencer de que no es una cosa tan desagradable; que no se trata de un pestilente hedor, insoportable, y de que incluso, lejos de ser un inconveniente, es en ciertos aspectos una ventaja.

Es verdad que las primeras veces que se huele se percibe la impresión de humedad; pero no lo es menos que pronto nos habituamos y, o bien no lo percibimos, o acabamos por no saber a lo que huele. Al fin, alguien dice: huele como a yodoformo, huele a botica. Este olor, al menos para los boticarios, es muy agradable.

Por consiguiente, para los que trabajamos con él, no es, ni mucho menos, insoportable. Los que estamos impregnados de este aroma somos pronto descubiertos por el olfato de los demás; pero no con gesto de desagrado, sino de extrañeza por el olor particular. En definitiva, declaramos que el olor es extraño; pero pronto se crea el hábito que le hace muy tolerable.

El discutido aroma no ha sido hasta hoy impedimento para el empleo de este insecticida en sus múltiples usos fuera de casa; pero es aquí, en la higiene personal, donde ha de entrar desplazando al D. D. T., principalmente por ser éste mucho más tóxico para nosotros. La literatura inglesa cita ya casos de intoxicaciones graves con el D. D. T., por la ingestión equivocada del producto, que puede confundirse con harina. Probablemente, si el D. D. T. tuviese un perceptible aroma, y más bien no agradable, tales casos no se hubieran producido, y no por ello la Humanidad hubiera dejado de emplearlo con la profusión que ya lo viene haciendo. El "666" es menos tóxico que el D. D. T., pero la diferencia es cuestión de dosis: ingerido, pudiera ser mortal; mas su olor particular avisa al más inocente, impidiendo toda confusión.

Otra ventaja le vemos al olor del "666", que, naturalmente, se traduce en inconveniente para el D. D. T., y es que, mientras el olor persiste en el lugar tratado, el producto existe, con todas sus consecuencias para los insectos que le visiten. El D. D. T., como prácticamente no huele, nada indica cuándo se debe repetir el tratamiento. En cambio, allí donde huele el "666", huele a desinsectante y podemos convivir tranquilos con quienes lo emplean.

Además, el que adquiere D. D. T. puede ser fácilmente defraudado, hasta el extremo de comprar algo que carezca del producto activo, como, sin duda, ha ocurrido ya con aquellos preparados que han desprestigiado a descubrimiento tan trascendente. Con el "666" no cabe fraude tan burdo.

No quisiéramos caer en la exageración de asegurar que el carácter inodoro del D. D. T. le hace inadecuado como insecticida; lo importante es el efecto, maravilloso en tal producto, y el olor, muy accesorio.

Mas ¿no es cierto que cuando en un coche del Metro se lee el certificado de desinsectación, nos entra la duda sobre si el coche se habrá insectado de nuevo? Creo que, para más confianza, preferiríamos que oliera a cresoles (zotal, creolina, etc.), y nadie pretenderá que el olor es agradable: si nos dan a elegir entre "666" y creolina, preferimos el primero, y eso que toleramos tan de grado a la segunda por la limpieza e higiene a que huele. Para nosotros, el "666" ya no huele a húmedo, sino a limpieza también: todo es cuestión de hábito.

Por eso no creemos que el olor del "666" sea obstáculo serio para introducir en todos los usos al insecticida nacional, que por tantos conceptos supera al D. D. T.

Tan convencidos estamos de que así será, que consideramos de poca utilidad nuestras adquisiciones prácticas sobre la desodorización del "666", preparado por el método de Matthews. Es decir, que si bien la eliminación del olor a moho puede conseguirse sin que el producto pierda mucha actividad, será conveniente dejarle algo, al menos, del olor que le imprime sello tan específico. Es más: en nuestras tentativas de preparación de este insecticida hemos encontrado un método, por el que se obtiene con un aroma canforáceo débil y totalmente desprovisto del olor a húmedo. Pero consideramos que tal método deberá su importancia al hecho de que suministra un "666" muy rico en el isómero gamma (el más insecticida), y no a que resulte sin olor a humedad.

Aunque estos trabajos siguen su curso, ya podemos anticipar que nuestro Ejército podrá disponer de este insecticida sin el discutido olor, si ello se considerara necesario, en contra de nuestro modo de ver; pues, aun pecando de tozudez, insistimos en que un insecticida debe tener alguna propiedad que avise su presencia, y no encontramos otra más apropiada que un olor, particularísimo, tolerable, aunque no sea agradable.

**Toxicidad.**—El "666" es poco tóxico para los animales de sangre caliente; así lo evidencian los resultados que poseemos de la experimentación biológica practicada por investigadores ingleses y españoles.

Del lado inglés, el Dr. H. Taylor estudia la toxicidad de cada uno de los isómeros aisladamente, y considerando como dosis tóxica la que, administrada por ingestión, produce en siete días la muerte del 50 por 100 de las ratas de experimentación, obtuvo las cifras siguientes:

Isómero alfa.....	1,7 gramos por kilo/rata.
— beta.....	No es tóxico.
— gamma.....	0,19 gramos por kilo/rata.
— delta.....	1 ídem íd.

El producto bruto, es decir, el gamma-exano comercial, que lleva un 10-12 por 100 del isómero gamma, resultó con una toxicidad de 1,25 gramos por kilo/rata.

De fuente española tomamos los siguientes datos: El Comandante médico G. Piédrola (8), en un sobresaliente artículo, en el que resume su labor personal sobre la acción del "666" en diversos animales, encuentra que una dosis de hasta 0,1 gramo, administrada por vía oral a ratones blancos de 25 gramos de peso, no produjo síntoma alguno de anormalidad durante treinta días de observación, y añade que esta dosis era superior a la de D. D. T., que soportan los mismos animales.

Ampliadas estas experiencias a cavia y conejos co-

munes, por vía oral, respiratoria, ocular y cutánea, deduce la gran tolerancia de estos animales para el gamma-exano, por cualquiera de ellas.

Sobre la piel humana, incluso en las regiones más delicadas, no encontró efecto irritativo.

El Dr. Lozano (9) encuentra la dosis de 6 gramos por kilo como la mortal para conejos comunes.

La consideración de estos resultados españoles ya autoriza para calificar al "666" como de muy poco agresivo para los animales de experimentación. Extrapolando los números hasta el hombre, se deduce que uno de 70 kilos tendría que ingerir una media de 420 gramos en una sola vez para poner en peligro su vida. Aunque creamos que la realidad puede apartarse mucho de este cálculo, se comprende que la dosis tolerable ha de ser tan grande, que en la práctica resultará este producto poco menos que inofensivo.

El futuro tiene la palabra en su acción sobre la especie humana; pero las pruebas acumuladas hasta hoy garantizan que el "666" es más inofensivo para nosotros que el D. D. T. Este ya dió lugar a la muerte de un niño en Inglaterra, con una dosis aproximada de 0,15 gramos por kilo. Mucho se exageró su inocuidad para el hombre, y en un principio se manejó con excesiva confianza, que hoy le ha sido retirada, sin duda por los accidentes que se hayan registrado entre los que lo manipularon o usaron. Lo cierto es que se dan normas en Norteamérica para su aplicación, entre las que va incluidas ciertas precauciones, encaminadas a evitar, en lo posible, el contacto con la piel de quienes lo manejan, y se señalan los antidotos más apropiados para los casos de intoxicación.

Además, Telford (10) ha comprobado que la leche de las cabras que habían ingerido D. D. T. intoxicó a ratas que la bebieron, provocando incluso la muerte de estos animales, y que la toxicidad de este alimento persiste aproximadamente durante una semana. Asimismo demuestra que la manteca extraída de esa leche es más tóxica que ésta, cosa natural sabido el carácter liposoluble del D. D. T.

Estos resultados evidencian cómo este producto puede atravesar el organismo de un animal, pese a la potencia bioquímica del medio, probablemente acorazado por sus lipoides, concentrándose en una secreción que, de alimento, pasa a ser veneno. De aquí deducimos que cada día se acumulan más pruebas que aconsejan una mayor precaución en el manejo de este insecticida.

Del "666" sabemos hoy que se elabora en cantidad en España y que obreros que trabajan, ya más de un año, en su molienda, no han sufrido accidentes imputables a él, como declara el Sr. Gomeza en su artículo.

Por nuestra parte, damos testimonio de no haber notado molestia alguna después de un año de trabajo con este insecticida, manejado sin precaución de ninguna especie.

**Toxicidad para los insectos.**—Contrasta con la gran tolerancia que tienen los animales superiores para



el "666" la extrema sensibilidad que ofrecen los insectos. Puede decirse que basta que toquen el producto para que ya no puedan librarse de la muerte, y ello sucede con cantidades inverosímiles. A este propósito, reseñamos un resultado de nuestras experiencias, que sorprenderá al que lo lea, como sorprendió a los que lo presenciáramos.

Para hacernos idea de la actividad insecticida del producto que preparábamos, encerramos unas cuantas moscas bajo grandes campanas de cristal, cuyas paredes habían sido ligeramente impregnadas con una dilución al 5 por 100 de talco. Como lote testigo pusimos, bajo otra campana igual, otras cuantas moscas, y espolvoreamos con los dedos unos granitos de azúcar bajo la campana. El azúcar fué probada por las moscas, y con asombro observamos que fueron presa de los mismos síntomas que las moscas de ensayo, y que morían al mismo tiempo que ellas. No imaginamos otra posibilidad de contaminación con el producto que la insignificante cantidad que habría podido tomar el azúcar de nuestros dedos, que oían a gamma-exano. Si ello fué así, no cabe más exageración de eficacia.

Los datos que ya se poseen sobre la lucha contra los insectos que tanto molestan y que tan gravemente nos pueden dañar, indican claramente que el "666" tiene una acción semejante a la del D. D. T. en cuanto a su mecanismo y efectos; su acción no es inmediata y la muerte se hace esperar, más o menos, según la especie, después del mismo cuadro de parálisis que produce el D. D. T. Pero las experiencias sobre algunos animales han demostrado que su actividad es mayor, y también lo es su persistencia, como corresponde a su escasa tensión de vapor en las condiciones ordinarias, y a su mayor resistencia química.

A propósito de la actividad sobre los insectos, son muy ilustrativas las experiencias de Gersdorf y McGovern (11). Estudian comparativamente la acción del "666" (isómero gamma), del D. D. T. y de un extracto de pelitre con una riqueza del 55 por 100 en principio activo (piretrina). El animal de experimentación fué la mosca doméstica. La conclusión principal es:

Para conseguir una mortalidad del 50 por 100 de las moscas en ensayo, se precisó una dosis de piretrina dieciocho veces superior a la de "666"; es decir, que éste es dieciocho veces más tóxico para las moscas. En relación con el D. D. T., el "666" resultó unas diez veces más activo que el primero.

Considerando que casi toda la actividad del "666" está vinculada al isómero gamma y que éste se encuentra en el producto corriente en sólo un 10-12 por 100, resulta que el producto bruto tiene una actividad para las moscas igual a la del D. D. T.

Un buen paso, en el sentido económico, se dará el día que la unión del cloro al benzol pueda polarizarse en el sentido de obtener sólo el isómero gamma. Hasta hoy, nosotros hemos llegado, en nuestras experiencias de cloración directa, a obtener un producto del que separamos un 33 por 100 de dicho estereo-isómero. Diluido al 0,5 por 100, se ha mostrado tan activo como el D. D. T. al 5 por 100, de acuerdo con los resultados de los últimos investigadores citados.

**Formas de empleo.**—Admite las mismas que el D. D. T. Actualmente se emplean formas sólidas y líquidas, cuyas variantes son parecidas a las que se conocen del D. D. T., así como el modo de utilizarlas.

Por lo que hace a los líquidos, el preparador tropieza con más dificultades que en el D. D. T. Este es más soluble en todos los disolventes; pero siempre los hay que reúnen condiciones para elaborar con "666" una solución de concentración más que suficiente.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) EJÉRCITO, núm. 69, pág. 17; octubre, 1945.
- (2) IDEM, núm. 75, pág. 17; abril, 1946.
- (3) *Íon*, núm. 53, pág. 745; diciembre, 1945.
- (4) *Soc.*, tomo 59, pág. 165; 1891.
- (5) *Ber.*, tomo 45, pág. 231; 1912.
- (6) *The Chemist and Druggist*, vol. VI, 1945.
- (7) *Agricultura*, núm. 14, pág. 511; 1945.
- (8) *Medicina y Cirugía de Guerra*, núm. 5, 247; 1945.
- (9) *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, núm. 6, página 19; 1945.
- (10) *Soap*, núm. 21, pág. 12; 1945.
- (11) *Idem*, núm. 21, pág. 117; 1945.

# • INFORMACION •

## Ideas, Reflexiones

### Teleféricos de circunstancias

Comandante de Ingenieros FRANCISCO NAVARRO, de la E. de Aplicación.

Bajo este nombre se pueden catalogar todos los tipos en cuya construcción se emplean, en parte, medios de fortuna, y que, por consiguiente, guardan con los tipos de teleféricos reglamentarios la misma relación que los puentes de circunstancias con sus análogos reglamentarios.

Están, pues, constituidos por instalaciones simples con armazón de madera, realizada a pie de obra, y lo único que no se improvisa, claro está, es el material mecánico, tal como cable, poleas, etc.

Su empleo está reservado, en general, a instalaciones de menor importancia, y también con objeto de completar las instalaciones existentes reglamentarias, sobre todo en posiciones de alta montaña, en donde pueden rendir grandes servicios para la distribución de material, llegado por otros teleféricos de mayor importancia.

También pueden ser útiles, igualmente, como instalaciones provisionales auxiliares, para la construcción de instalaciones de mayor importancia en zonas poco accesibles.

A continuación paso a describir una serie de tipos de fácil improvisación en su parte estructural.

#### Teleférico con cable portador único y fijo.

Este tipo normalmente no presentará gran aplicación durante la guerra sino en el caso en que sólo interese transportar en el descenso (véanse figs. 1 y 2). Está, pues, reservada exclusivamente esta instalación a condiciones especiales, o sea: dirección única de transporte, pendiente no excesiva y material ligero, y que no sufra trastorno por el inevitable choque de descarga en la estación de llegada.

Como se ve en las figuras, se compone, en resumen, de un cable de acero tendido entre dos puntos a diferente nivel, con objeto de tener cierta pendiente; sobre este cable ruedan pequeños carrillos, constituidos por una polea de fun-

dición, con un estribo terminado en su parte inferior en un gancho para suspender la carga.

En el caso de mayores pendientes (25 a 30 por 100), se puede ventajosamente reemplazar la polea por un patín de fundición (con una garganta que puede ir revestida de madera dura), con objeto de disminuir, merced al rozamiento, la velocidad de descenso.

En la estación de llegada la carga viene a chocar con

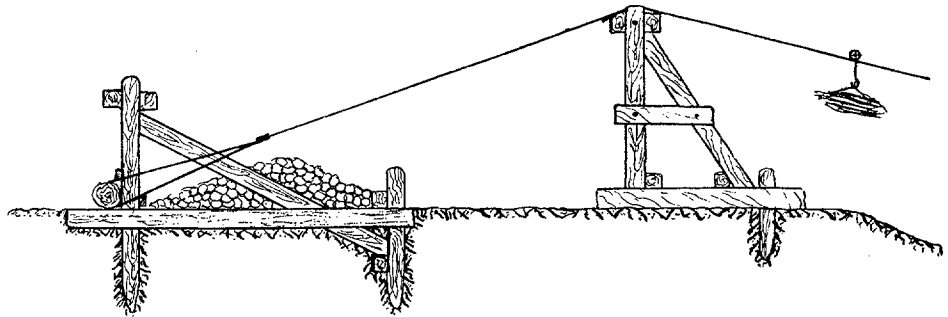


Figura 1.

un obstáculo de parada, o bien se puede en primer lugar obligarla a abandonar el cable y caer a tierra mediante un simple dispositivo que provoque el descarrilamiento. Es evidente que los carrillos deben ser remontados a la estación de partida por medios ordinarios. No es conveniente emplear cargas superiores a los cien kilogramos, y la longitud admisible depende de las condiciones locales.

Sus aparejos mecánicos se reducen a un cable metálico de 8 a 12 mm. de diámetro, según la longitud y la carga, y unas mordazas de retención del cable a los anclajes.

Para la construcción de la armazón se necesita apro-

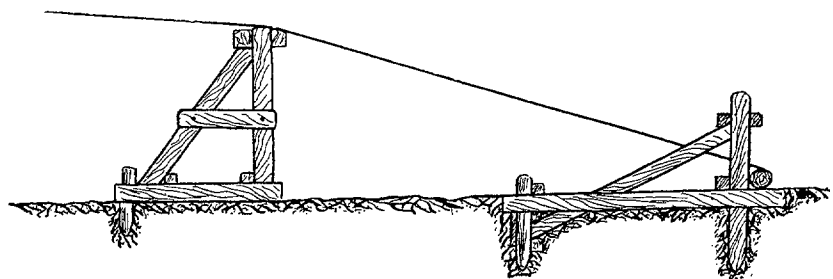


Figura 2.

ixmadamente 1 m<sup>3</sup> de madera y unos 30 Kg. de clavazón.

**Teleférico con cable único continuo** (portador y tractor). (Vean figs. 3 y 4.)

Este tipo no tiene los inconvenientes principales del modelo anterior, y puede ser utilizado tanto para el ascenso como el descenso. Su empleo queda reservado tam-

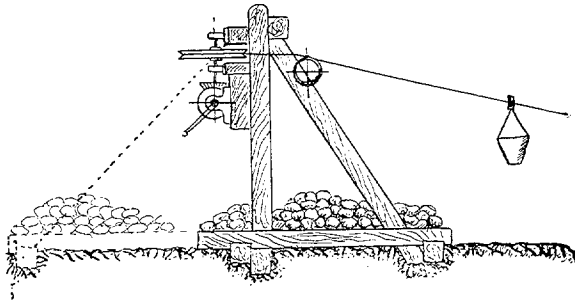


Figura 3.

bién para pequeñas distancias y cargas no excesivas, y con vanos, sin apoyos intermedios.

El carrillo (fig. 5) está constituido por unas mordazas con pernos de apriete a mano, con objeto de sujetarse al

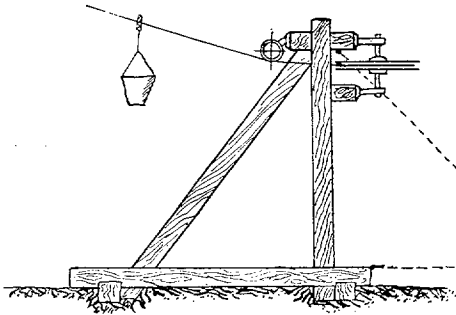


Figura 4.

cable, y lleva además un gancho articulado para la suspensión de la carga. Conviene cargas no superiores a 100 Kg. y longitudes inferiores a los 250 m., debiendo

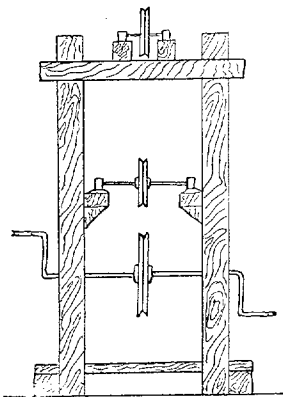


Figura 6.

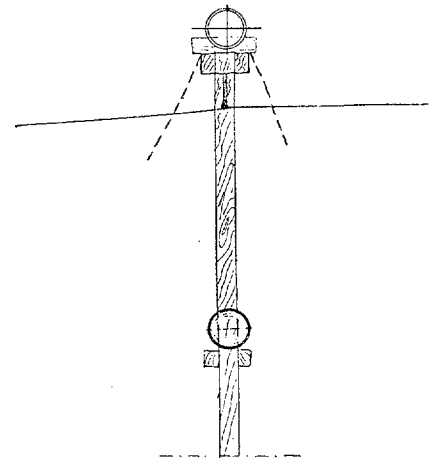
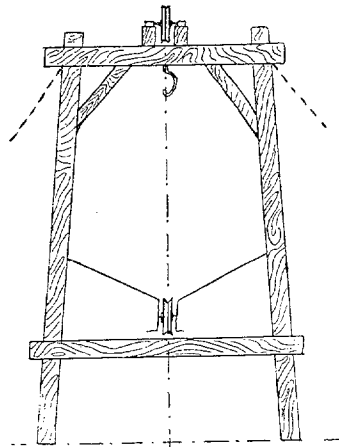


Figura 7.

tener en cuenta que al aumentar la carga aumenta la tensión del cable, y, por consiguiente, su frotamiento y el movimiento a mano resulta fatigoso e incluso puede resultar imposible.

El material mecánico necesario para este tipo se reduce a:

Cable metálico de pequeño diámetro (alrededor de 8 milímetros), flexible.

Torno de mando (estación motriz) del cable, comprendiendo una polea de garganta de unos 600 mm. de diámetro, con dispositivo de freno con trinquete.

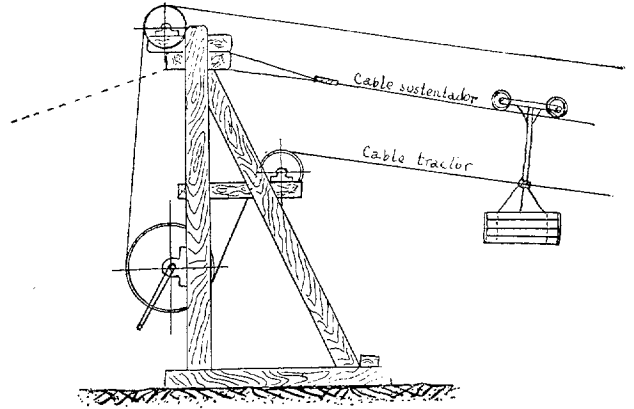


Figura 5.

Un par de engranajes cónicos (relación 1/2), cojinetes de soporte y manivelas.

Dos rodillos guías del cable.

Un reenvío en la otra estación, correspondiendo una polea de garganta de un diámetro igual a la anterior y otros dos rodillos guías.

Cuatro contravientos con tensor para el anclaje de las estaciones.

En caso necesario se puede poner dispositivo de movimiento a mano en ambas estaciones.

Cada estación necesita, aproximadamente, alrededor de un metro cúbico de madera y unos 30 Kg. de clavazón.

**Teleféricos con dos cables.**—O sea un cable portador y otro tractor. El cable tractor puede ser continuo (con reenvíos en las estaciones mediante poleas) (véanse figuras 6 y 7), o bien simples, y entonces se desarrolla en la

estación-motora sobre un tambor (véanse figs. 9 y 10).

En este último caso, es preciso que la línea tenga una pendiente suficiente (alrededor de un 15 por 100), para garantizar el descenso por su peso de las vagonetas a la estación inferior. En ambos casos se pueden colocar apoyos intermedios, los cuales se pueden improvisar como indica la figura 8. La instalación, como se ve, funciona por el procedimiento de ida y vuelta de la vagoneta. El movimiento es normal; pero en caso preciso se le puede acoplar un motor.

Es un modelo sencillo y de simple construcción, así como de manejo y gran seguridad, y es susceptible de emplearse para cargas que oscilan entre límites bastante extensos.

El material mecánico necesario para el tipo de poleas de reenvío está compuesto por:

Un cable portador de diámetro 12 a 16 mm. con mor-

millas con heridos, etc.; es del sistema de ida y vuelta, como se ve en las figuras 11, 12 y 13, y consta de dos cables portadores y un cable de tracción continuo mediante poleas de reenvío.

La parte mecánica está compuesta por lo siguiente:

Dos cables portadores (diámetro aproximado, 10 a 13 milímetros, según la carga).

Un cable tractor de diámetro 6 a 8 mm. y de una longitud igual a la suma de los precedentes.

Un sistema de movimiento a mano, compuesto por una polea motora de garganta (diámetro, 700 a 750 mm.), la cual lleva un pequeño freno del tipo de cinta.

Unos rodillos guías.

Un juego de engranajes cónicos análogos a los de los modelos precedentes.

En la otra estación, una polea de reenvío y los rodillos guías; los apoyos intermedios se ven en la figura 13.

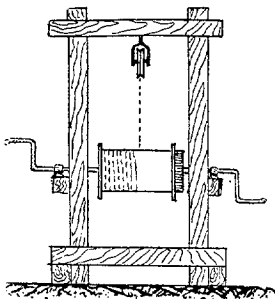


Figura 8.

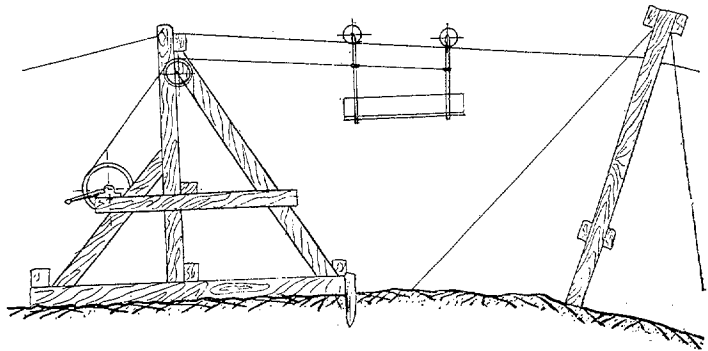


Figura 9.

dazas de retención y zapatas de apoyo en las estaciones.

Un cable tractor de 6 a 8 mm. de diámetro.

Una polea motriz de unos 600 mm. de diámetro, con eje, apoyos y manivela.

Un freno (que puede ser de los corrientes de cinta empleados en los cabrestantes), aplicado sobre el eje de la polea anterior.

Una polea de reenvío del mismo diámetro que la motora.

Cuatro rodillos de desviación del cable motor, de 400 a 500 mm. de diámetro.

Un carrillo de dos ruedas con una mordaza de fijación al cable tractor (este carrillo es fácilmente improvisable con sólo tener las ruedas).

Cada apoyo intermedio (fig. 8) necesita un gancho suspendido para el cable portador con estribo de unión y dos rodillos guías para el cable tractor y cuatro vientos.

Para el tipo de tambor la parte mecánica comprende:

Un cable portador diámetro 12 a 16 mm.

Un cable tractor diámetro 6 a 8 mm. (de longitud análoga al portador).

Un tambor de un diámetro comprendido entre 300 y 400 mm., que puede ser de palastro con cabezas de fundición, e incluso de madera.

Cada estación necesita aproximadamente para su construcción un metro cúbico y 50 Kg. de clavazón y los soportes intermedios, suponiendo una altura de 6 metros, 0,35 m<sup>3</sup> de madera y 15 Kg. de clavazón.

Finalmente vamos a describir ligeramente un teleférico tricable de construcción bastante simple, y el cual puede ser muy útil para el transporte de planchas y maderas de construcción de forma alargada, así como ca-

Aproximadamente se necesita 2,5 a 3,5 metros cúbicos de madera para las estaciones y los anclajes y 75 a 100 kilogramos de clavazón, y 0,5 metros cúbicos y 20 Kg. de clavazón para cada apoyo intermedio de 6 m. de alto.

Se puede improvisar también teleféricos de circunstan-

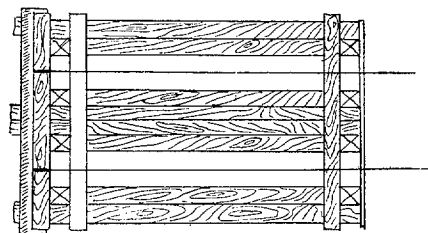
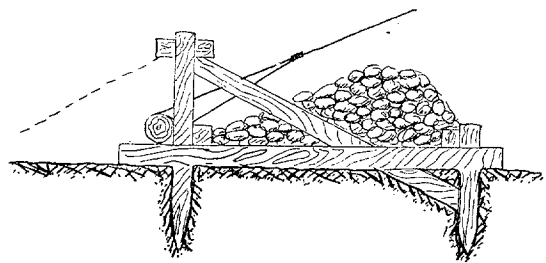


Figura 10.

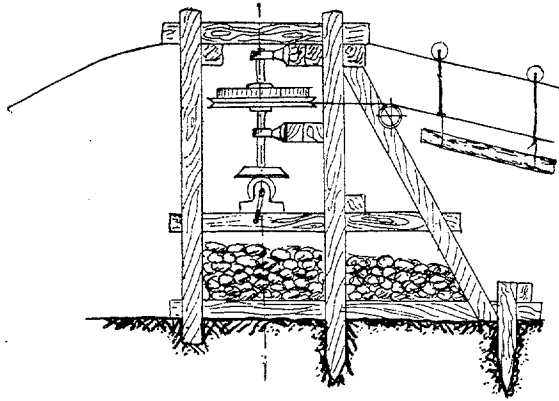


Figura 11.

cias tricables para cargas más pesadas, pero es evidente que en estos casos conviene emplear el material reglamentario que tenga el Ejército (actualmente creo que

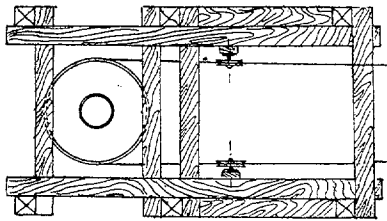


Figura 12.

en estudio en el nuestro), no tan sólo en el aspecto técnico de seguridad de funcionamiento como también desde el punto de vista económico de ahorro de material, así como del tiempo necesario para la instalación.

En resumen: salvo casos excepcionales presupuestos por condiciones de fuerza mayor (como se verifica al comienzo de una guerra, cuando las peticiones de materiales sobrepasan las existencias del material reglamentario), se pueden fijar como límites máximos de aplicación de estas instalaciones de circunstancias distancias de 500 a 600 m. y cargas hasta 150 Kg., y en caso de utilizarlos para mayores, conviene emplear el accionamiento mediante motor.

## Algunos aspectos militares de la Geografía

Almirante CASTEX.—De la *Revue de Défense Nationale*.—Traducción del Comandante Wilhelmi.

### LA GEOGRAFÍA Y LAS FUERZAS

En la oscilación periódica de las ideas la estimación de la geografía ha conducido en ciertas épocas, y particularmente en la nuestra, a exagerar su influencia. Todo se carga en su cuenta, en este caso hasta el punto de llegar casi a tribuirle la victoria por adelantado, sin tener en cuenta ninguna otra consideración. Esta manera de juzgar es, verdaderamente, excesiva. Se ve esto claramente, por ejemplo, con ocasión de las hostilidades angloalemanas en el mar del Norte durante la guerra de 1914-1918, donde, a pesar de la situación extraordinariamente ventajosa que disfrutaban los ingleses, hubieran ocurrido, sin duda, las cosas de otra manera si la superioridad naval hubiera estado de parte de los alemanes; viéndose, pues, que, al lado del cuadro físico, tienen gran importancia las fuerzas, que son las que dan vida a esta decoración inmóvil y estática.

Pueden citarse abundantes casos del mismo género, hipotéticos o reales. Se dijo frecuentemente, en los años que siguieron a 1918, que la geografía confería a los italianos, en materia aeronaval, el total dominio del Mediterráneo central, ante una coalición anglofrancesa. Acordando, por definición, la superioridad aérea de Italia,

se trazaban desde Spezzia, desde Cagliani, Trapani, Trípoli, Tobruk, etc..., como centros y con radio igual al de acción de los aviones de bombardeo de la época, unos círculos impresionantes, en cuyo interior no sería posible la subsistencia de las bases navales del adversario y en donde sus navíos, al menos sus grandes navíos, no podrían dejarse ver. En el área considerada no podría mantener este adversario más que flotillas ligeras, y la superioridad naval de Italia resultaría potente e irresistible: aportación de la geografía a la acción aérea.

Pero si, sin alterar en nada la disposición del mar ni de las tierras, invertimos el razonamiento precedente, suponiendo ahora que la superioridad aérea esté de parte de los anglofranceses, se llegará a resultados totalmente distintos. Se podrán trazar otros círculos, análogos a los precedentes, pero con centro esta vez en Tolón, Ajaccio Bizerta, Malta, la frontera egipcia, etc... El efecto de la aviación anglofrancesa se ejercerá con preponderancia en la nueva región por estos círculos delimitada, contrarrestando el que se ejercía en el interior de los italianos. La preeminencia naval cambiará de campo. Dicha preponderancia será incluso mayor que era la de los italianos, pues en este caso dispondrán los anglofranceses de grandes recursos a uno y otro lado del Mediterráneo, en tanto

que Italia no posee una tan extensa zona de retaguardia. Se ve así que la situación ha cambiado por completo, al pasar de uno a otro caso, a despecho de la inmutabilidad del cuadro geográfico, porque el balance de las fuerzas aéreas se ha invertido. Esta simple hipótesis revela el verdadero valor de los factores en juego, colocándolos en su debido lugar.

Podrían formularse parecidas observaciones respecto a la posición de Alemania frente a Inglaterra en julio de 1940. La situación geográfica, después de comenzada la guerra, y en lo que a una ofensiva contra las islas británicas se refiere, fué considerablemente modificada en beneficio de Alemania. En tanto que esta última no poseía con anterioridad más que un pequeño trozo de costa en el mar del Norte, una reducida zona entre Dinamarca y Holanda, llegó a poner sus manos, después de las conquistas escandinavas y la puesta fuera de combate de Francia, sobre una inmensa zona litoral que se extendía desde el extremo norte de Noruega al Bidasoa y que podía constituir un magnífico trampolín para el asalto definitivo al Reino Unido. Era aún mejor que la zona que dominaba Napoleón con análogas intenciones, zona que, después de todo, sólo se extendía de Lübeck a España, sin dominio alguno sobre Escandinavia. Pero si se mira el panorama desde otros puntos de vista, la ventaja proveniente de la geografía se reduce un tanto. Alemania conservaba a este respecto su gran superioridad; pero, para ponerla en práctica, tenía siempre necesidad de hacer franquear el mar a su Escuadra, de una u otra forma.

La situación marítima había evolucionado, ciertamente, pero en una medida menor de lo que se hubiera podido esperar. El ataque a las comunicaciones británicas se podía realizar más fácilmente. Los barcos de superficie alemanes podían utilizar bases mejor situadas. Las de la Mancha permitían utilizar con fruto pequeñas unidades contra las comunicaciones litorales inglesas, como lanchas rápidas, torpederos de pequeñas dimensiones, "torpedos monoplazas", etc... Los puertos del Atlántico ofrecían a los barcos encargados de la guerra corsaria, de gran radio de acción, ventajas innegables, muy superiores a las de los puertos de Noruega. Sin embargo, los corsarios germanos habían de adoptar en sus operaciones una circunspección casi análoga, en vista de la gran superioridad de la Flota enemiga. Por otra parte, Inglaterra, con tanta inquietud por su cara Sur como por su cara Este, disponía, a pesar de todo, de considerables posibilidades de desenvolvimiento en el Norte y Oeste, quedando bastante al azar, para el asaltante, las acciones dirigidas contra sus comunicaciones por los medios de superficie. Los submarinos alemanes sacaron de la nueva situación beneficios parecidos en materia de bases. Si bien esta ventaja se dejaba sentir poco para los submarinos de grande o mediano desplazamiento, a causa de su considerable radio de acción, permitía, sin embargo, la utilización de otros de pequeño o muy pequeño tonelaje, que se podían construir a un ritmo muy superior. Las comunicaciones alemanas se aprovechaban, finalmente, de esta larga ventana abierta sobre el Océano, que había constituido durante largo tiempo el sueño de los submarinos de allende el Rin. Aquello que las costas noruegas, utilizadas, desde luego, en todo tiempo por ellos, no podían dar, lo dió el litoral francés del Atlántico. Pero esta salida hacia el exterior oceánico era precaria, expuesta como estaba a los ataques británicos, siempre amenazantes sobre el flanco de las nuevas rutas, apenas menos vulnerables que las antiguas.

El ataque al territorio británico se había simplificado, desde luego. La base principal de partida, constituida por la costa de la Mancha y el litoral belga, se había aproximado al objetivo. E incluso las otras partes del inmenso frente marítimo ocupado por los alemanes, aunque más distantes, eran utilizadas para el mismo objeto, en las grandes acciones de revés, con fines de diversión,

operando, por ejemplo, desde Noruega hacia Escocia, o desde el golfo de Gascuña hacia Irlanda. La distancia a recorrer era mayor; pero las posiciones de partida se descubrirían peor, precisamente por más alejadas. Sin embargo, si bien para el asalto final no habría tal vez que temer una intervención a tiempo por el sistema de bloqueo a distancia mantenido por la Flota enemiga, aun en el supuesto de que estuviese alejada de las primeras alarmas, no por eso se manifestaría menos gravemente contra los obligados transportes ulteriores concernientes a los refuerzos, material y aprovisionamiento. Por esta parte, la situación seguía constituyendo una preocupación y no estaba de manera alguna asegurada. Sobre todo esto que precede, de caracteres terrestres y marítimos, había de influir, ciertamente, la situación aérea. Bajo este aspecto, el poder disponer libremente del territorio francés daba a Alemania unas posibilidades muy acrecentadas; si bien partiendo incluso de su territorio nacional, los aviadorez alemanes podían bombardear cualquier parte de Inglaterra. La guerra aérea, en sus nuevas condiciones, podía emplear toda clase de aparatos, incluso los de menor radio de acción. La caza podía acompañar siempre y proteger los bombarderos. El empleo de los desembarcos aéreos y de los paracaidistas había aumentado considerablemente sus posibilidades, así como otros ingenios especiales como las llamadas "bombas volantes".

Sin embargo, todo esto tenía su contrapartida. Ello era que la defensa (costa inglesa) estaba igualmente mejor situada para responder por los mismos medios, si no contra la misma Alemania, al menos contra las bases navales y aéreas instaladas sobre el suelo francés o vecinos, y que, además, nada le impedía el aspirar al dominio del aire. ¿Podría conseguirlo? Todo debía depender de la relación de sus fuerzas aéreas. El balance, pues, de las fuerzas terrestres, marítimas y aéreas, así como la forma en que estas fuerzas fueran conducidas, debería influir grandemente sobre la excepcional situación geográfica. Así, se puede comprobar que, si bien la situación geográfica había cambiado en favor de Alemania en proporciones considerables, la verdadera situación no había seguido, ni con mucho, ese mismo ritmo, sino que se estaba muy lejos de ello. Las fuerzas, que aquí, como siempre, son las que vivifican el campo físico, tenían que decir aún su última palabra, y esto no se hizo esperar. El problema se había demorado, simplemente, porque en su parte esencial no era otra cosa que un problema de relación de fuerzas. Y, finalmente, no fueron los alemanes, pese a su ventajosa situación geográfica, los que invadieron la isla, posición avanzada del sistema anglosajón, sino que, antes bien, fueron los anglosajones los que invadieron el Continente, dominado por los alemanes.

Estos cuantos ejemplos típicos demuestran cuán exagerado es el cargar todo en la cuenta de la geografía.

Dicho esto, reconozcamos de buen grado que si el elemento fuerza interviene con frecuencia y de una manera decisiva para alterar una relación de posibilidades, establecida solamente por razones geográficas, no puede, por otra parte, superar un *handicap*, debido a la geografía, francamente desfavorable. Es así cómo, en los años posteriores a 1918, se pidió algunas veces a la Marina francesa, siendo enemigas Alemania e Italia y malintencionada la Rusia neutral, que abasteciera por mar a la Pequeña Entente y a Polonia. Esto, a la vista de la geografía, venía a ser una edición moderna de la cuadratura del círculo. La combinación Francia-Pequeña Entente, fuera política o militar, venía ya lesionada por una tara congénita de naturaleza geográfica. Era muy difícil, ya en tiempos de paz, ejercer una política de influencia sobre Estados situados a gran distancia y cuando existían por medio otros países más cercanos y mejor situados, que podían interponer sus acciones y estaban en mejores condiciones para hacerse temer o amar. Esto era

como establecer una apuesta. En tiempo de guerra, se empeoraba aún más. La Rusia de 1936-1938 apeló a crear dificultades para hacer sentir su acción en España. En este caso extremo, la geografía fué tan contraria a los rusos, que decidió la contienda, fuera de toda consideración de fuerzas. Y esta situación no se modificó más que después de la ocupación, por parte de los anglosajones, del Africa del Norte, de Sicilia, de Cerdeña, etc.... Gracias a la conquista de estas posiciones y, sobre todo, del dominio del mar, detentado por los aliados, obtuvo Rusia, para desarrollar su influencia en el Mediterráneo occidental, facilidades que antes le habían sido negadas. Esto fué para ella un retorno a los días de 1805-1807, en que la alianza inglesa le abrió las puertas del Mediterráneo, aportándole el apoyo del dominio naval y permitiéndole su establecimiento en las islas Jónicas.

## LA SUPERFICIE

La superficie es un elemento particular de la geografía de guerra, de la que poco o nada se habla. No aparece de una manera ostensible y brillante en la conducción de las operaciones como las fuerzas, los frentes, las distancias, los avituallamientos, etc....; pero interviene allí frecuentemente de una manera insidiosa, pesada, extenuante, cambiando las previsiones, creando cargas imprevistas, minando silenciosamente el campo estratégico y alterando profundamente su aparente fisonomía. Es sobre todo en su relación con los medios como hace sentir su influencia la superficie, creando necesidades que aquellos son impotentes para satisfacer. El que se obstina en remediar este desequilibrio, en luchar contra esté *handicap*, es cogido en un engranaje fatal del que no llega a soltarse y que lleva consigo el desperdigamiento, el desgaste y la dislocación de sus fuerzas. La superficie es, en efecto, la más fuerte. Como el pulpo, encierra y ahoga al imprudente que la ataca de frente y que no sabe evitarla. El dominio en el que manifiesta su acción con mayor evidencia es en el de la guerra terrestre. Se podrían citar numerosos ejemplos de esta clase. Uno de los más elocuentes es la situación en que se encontró la potencia militar francesa en el curso de la guerra de España del Primer Imperio. Napoleón, que de ordinario no contaba más que con los Ejércitos adversarios, hubo de habérselas allí, además y por primera vez, con una insurrección nacional, con el levantamiento de un pueblo entero. Resultó de ello para los franceses, que tenían que guardar su retaguardia tanto como su frente de vanguardia, y a este efecto habían de ocupar toda la superficie del país conquistado para poderlo dominar. De aquí un espantoso problema de retaguardia y una servidumbre creciente. La mitad de las fuerzas, y a veces más, tenía que ser empleada en esta tarea. Y cuanto más se adentraba el Ejército francés en la Península, tanto mayor era la superficie a guardar, tanto más se acrecentaba la fracción de medios destinados a este fin en detrimento del resto y tanto más precaria se volvía la situación al avanzar. La superficie se comía todo, absorbía todo. En enero de 1810, el Ejército de José y Soult debía conquistar la España del Sur y revolverse en seguida contra Portugal, para dar la mano a Massena. En realidad, no pudo abandonar Andalucía y la provincia de Granada, después de haberse amparado en ella, y esto bajo la pena de perderlas de todas maneras. Dicho Ejército quedó allí donde estaba, prisionero de su conquista, prisionero de la superficie, pegado a ella y fijado por ella.

No se tiene idea de la cantidad de fuerzas que se necesitan para cubrir y dominar la superficie, incluso cuando no se trata más que de una simple "ocupación", que no necesita de operaciones de importancia o en absoluto de operaciones. Cuando, hacia el fin de la guerra de 1914-1918, después de los tratados de Brest-Litowsk y Buca-

rest, los Imperios Centrales tuvieron que ocupar, además de Rumania, la parte de Rusia que se extendía hasta la línea Narva-Mohilev-Kharkov-Azov, esta combinación les condujo a consagrar a este terreno numerosas fuerzas, que alcanzaron, en marzo de 1918, un total de 86 Divisiones. Si bien es verdad que no se trataba, evidentemente, más que de unidades de segundo orden, y que, además, sus efectivos descendieron en mayo a 58 Divisiones y en julio a 53, en razón de las necesidades del frente occidental, había allí, cuando menos, una inmovilización de fuerzas de las más importantes. Era solamente el efecto de la superficie que se estaba obligado a cubrir, pues el enemigo de la víspera, y la propia Rusia, en plena descomposición, no podían ofrecer y no ofrecían ninguna resistencia seria. En este orden de ideas, se puede tomar aún como término de comparación a Francia. No se ocuparía un distrito de nuestro país sin destinarle, por lo menos, un Regimiento de a tres Batallones, que estaría incluso demasiado diluido en ese espacio. En esta proporción, la ocupación sería una frágil tela de araña que estallaría al menor incidente serio. Muchas villas y aldeas alejadas no verían, durante años, la figura de un soldado extranjero. Esto haría, sin embargo, alrededor de una División por departamento. Por consiguiente, para ocupar un país del tamaño de Francia se necesitarían de 80 a 85 Divisiones. Y esto en el supuesto de que no haya inquietudes y que el país esté en calma. Este simple cálculo muestra lo que la superficie es capaz de absorber.

La guerra de China de 1937-1944 ha hecho aparecer esta misma noción a los ojos de los japoneses. Independientemente de lo que tenían que asignar a sus diferentes frentes, estaban obligados, como los franceses en la guerra de España, a mantener inmovilizado un considerable contingente para la protección de su retaguardia, amenazada por los guerrilleros chinos.

Los alemanes de 1944 y 1945 se perdieron a causa de la ocupación de extensos territorios que habían conquistado en Rusia, en Francia, en los Países Bajos, en Escandinavia, en los Balcanes, en Grecia, etc.... Esta ocupación de territorios entró para ellos una considerable inmovilización de fuerzas, que habían de restar a los frentes de combate terrestres y marítimos (costas), de suerte que estos medios considerables hubieron de quedar retenidos lejos de los teatros de operaciones, donde pudieron haber cambiado la suerte de las armas. La Wehrmacht se inmoló así, sin comprenderlo, a este Moloch devorador que es la superficie, de la que se encontró prisionera. Los aliados de 1945 hicieron la misma experiencia con la ocupación de Alemania y del Japón, y se quedaron sorprendidos al ver que ese asunto que presumían se podría llevar a cabo con poco gasto consumía todo un mundo de efectivos, sin que en realidad se pudiera hablar de operaciones de guerra propiamente dichas.

En el mar, sin que se pueda apenas hablar de "ocupación", vuelve a encontrarse el mismo problema. Se manifiesta a propósito del sistema llamado de "patrullas", que cuenta aún con partidarios. Se sabe en qué consiste. Se establecen estas patrullas en una determinada superficie del mar para que, recorriéndola en todos sentidos, la proteja contra una eventual incursión del enemigo. En este juego se fijan, se inmovilizan y, lo que es peor, se pierden una cantidad de fuerzas que serían mejor empleadas en otros sitios. Se llega a una dispersión de medios a la que ninguna Marina podría satisfacer. El resultado es el mismo si se recurre a montar la guardia aprovechando los diferentes accidentes geográficos, cabos, estrechos, etc...., lo que se hizo bien frecuentemente con los submarinos. Es análogo esto también a lo sucedido en 1914-1918 con las "rutas patrulladas", de triste memoria. Pero en aquel caso sólo se tenía que atender a una sola dimensión: la longitud. La patrulla integral ha de atender a una superficie, y está batida de antemano en este duelo desigual.

La superficie interviene de manera análoga en la guerra aérea. El rendimiento de los bombardeos aéreos ha de contar con ella. En 1940-1941, Londres estuvo atacado constantemente, durante meses y meses, por la Aviación alemana, que arrojó sobre esta capital cantidades enormes de explosivos, a veces uno o dos millares de toneladas a la vez, sin contar las bombas incendiarias. Al cabo de un cierto tiempo de este régimen, no debería haber quedado nada de esta ciudad. Sin embargo, bien probado está que aún subsiste. Se comprenderá mejor esta singularidad, si se hace notar que la aglomeración londinense cubre un rectángulo de 20 ó 25 kilómetros de lado, y cuya superficie es, por tanto, de unos 500 kilómetros cuadrados, o 50.000 hectáreas. Si se observa que algunos impactos se superpondrían, y si se hacen además intervenir los espacios vacíos, se tendrá una idea de la capacidad de digestión en explosivos que posee esta superficie, cuya saturación no pudo realizar el asaltante. Lo mismo sucedió en Berlín. Se ha dicho que Berlín ha sido pulverizado; pero si se tiene en cuenta que Berlín, geográficamente considerado, es tanto el centro como los barrios extremos, entonces se verá que no había tal destrucción total. Y éste ha sido el caso también de todas las grandes ciudades.

Si se considera ahora no una ciudad aislada, sino todo el territorio de un país, se llega a las mismas conclusiones. Se tiende, naturalmente, a aumentar el radio de acción de la aviación de bombardeo, para que los objetivos más alejados no escapen a su acción, pero sería paradójico dejar sin batir los más cercanos; de manera que lo que resulta es que la aviación ha de cubrir una superficie que corresponde a su radio de acción máximo. Esto es absolutamente necesario, puesto que el adversario utilizará la dispersión de objetivos y el escalonamiento, para defenderse, lo cual no es, en el fondo, sino la explotación de la superficie con fines defensivos. Pero esta superficie, como las posibilidades del defensor y, por consiguiente, el trabajo impuesto a la aviación asaltante, crecen con el cuadrado del radio de acción de la misma. No sólo beneficios trae, pues, consigo su aumento; también acarrea pesadas cargas, inevitables, pues no se pueden dejar subsistir bases aisladas de utilización. La superficie se revela, de esta manera como el mayor enemigo de la aviación, que la obliga a esfuerzos considerables. Para esta clase de fuerzas, como para las otras, representa la misma sima insaciable. En resumen, la superficie se presenta como la gran devoradora de hombres, de efectivos, de material, de medios de toda clase, si se tropieza con ella y si se manobra de tal suerte que se caiga en sus garras. El apetito de este ogro es inconcebible. Evitad, en las combinaciones de base geográfica, el tenerlo en contra. Este ogro os devoraría.

## LA INSULARIDAD

Las transformaciones introducidas por el progreso técnico en las posibilidades de movimiento de los ingenios de guerra, que influyen sobre su velocidad, su radio de acción o su independencia, afectan aún a otro factor geográfico: la famosa "insularidad". Esta trae consigo, además, importantes consecuencias estratégicas que no subsisten ya más que cuando se realizan nuevas condiciones de espacio muy diferentes de las antiguas. Hasta nuestra época, Inglaterra gozaba de este privilegio de la insularidad. Esta condición le confería, a reserva del dominio del mar, que siempre se supo asegurar, una inmunidad casi absoluta contra los ataques exteriores dirigidos contra su territorio. Este era hasta ahora el caso insular tipo, con todas sus consecuencias militares. Esta situación se modificó de una manera notable ante un adversario establecido en tierra firme, en las costas frente a la

isla. La aviación continental, partiendo de bases suficientemente próximas, no sólo ha tenido bajo su dominio a todo el territorio inglés, tanto tiempo inmune, sino que ha podido intervenir muy eficazmente contra las comunicaciones marítimas británicas, comprometiéndolas gravemente. Los submarinos disponían de parecidas facilidades. Ciertos barcos de superficie, como pequeños torpederos, lanchas rápidas, etc., pudieron ser utilizados eficazmente y comprometer gravemente el tráfico meridional de las islas británicas. Los medios de que disponían las fuerzas de desembarco, así como las acciones aéreas, dieron como resultado el que Inglaterra no siguiera ya disfrutando de su apacible insularidad de antaño. La distancia que la separaba del foco del ataque continental se había hecho demasiado insignificante frente a las posibilidades enemigas. La situación de la Gran Bretaña, en el siglo XX, no era apenas mejor, desde este punto de vista, que la que tuvieron otras veces Sicilia, las islas zelandesas o las de Frisia, o que la de las islas anglonormandas, cuando fué suficiente, bajo Luis XVI, el equipo de un Nassau-Singen o de un Barón de Rullacourt para poner a Jersey en peligro. La relación de distancias, en ambos casos, indica bien el cambio que se había producido para Inglaterra, pese a la inmovilidad del campo de operaciones geográfico. (El punto débil de los dispositivos insulares es y ha sido siempre, en efecto, la excesiva proximidad de un continente dominado por un adversario superior en tierra.)

El solo remedio de que se puede hacer uso en parecidas circunstancias, para recobrar la insularidad de antaño, es el acrecentar las distancias, ponerlas a la altura de las posibilidades de movimiento que ofrecen los ingenios asaltantes, ampliándolas en la misma proporción. Es preciso interponer alguna cosa como el océano entre la amenaza continental y uno mismo, para restaurar la protección física y la seguridad de otras veces. De esta manera es como el Imperio británico considerado en conjunto, y no la Gran Bretaña aisladamente considerada, se beneficia en el presente de la insularidad de que gozaba, en el pasado, el núcleo metropolitano de origen. Si se amplía este término, en su sentido militar, y si se considera que una comarca es insular cuando es muy difícil o imposible para el enemigo el alcanzarla más que a costa de una operación de desembarco de gran envergadura y bajo un dominio absoluto del mar, entonces el Canadá, las Indias, África del Sur, Australia y la mayor parte de las colonias inglesas eran, en efecto, insulares en el conflicto que enfrentó a Inglaterra con sus enemigos durante los años 1940 y siguientes, estando protegidos estos países, hasta la entrada en guerra del Japón, poco más o menos como lo estaba la metrópoli en tiempos de Cromwell o de Nelson. De este sistema casi insular es del que se ha valido Inglaterra para recuperar sus ventajas anteriores, extendiendo su retaguardia hasta la extremidades del Globo, hasta regiones absolutamente inatacables (en tanto Japón permanecía al margen del conflicto), y gracias a una superioridad naval de superficie absoluta. Con esta combinación, el Imperio británico sustituyó a las islas británicas. Estas últimas no eran más que una posición avanzada del sistema, una porción de frente que había de abastecerse lo estrictamente indispensable para el sostenimiento de la lucha y del cual había que evacuar todas las cosas inútiles o preciosas. La caída de esta posición no hubiera constituido un peligro mortal para el resto, que era capaz de una duración indefinida. El enemigo se encontraba en presencia de un problema ofensivo tan insoluble como aquel con el que se encontró Napoleón, dada la situación geográfica y los medios de su tiempo. No le bastaba a este enemigo el conquistar Londres, como bajo el Primer Imperio, sino que necesitaba también apoderarse de Otawa, del Cabo, de Calcuta, de Melbourne y de otros numerosos lugares.

Posteriormente, la incorporación de los Estados Uni-



dos al dispositivo completó y alargó sus bases y su potencia defensiva. Sólo las comarcas como los Estados Unidos eran, en efecto, en este caso los herederos y los detentadores de la verdadera insularidad, frente al adversario continental europeo. Es allí donde se refugió dicha insularidad. (Muchos observadores dijeron ya, ante el avance alemán de 1940, que Londres estaba demasiado cercano y Nueva York demasiado seguro.) La "Isla", la "pequeña isla brumosa" de otro tiempo, pesadilla de la estrategia napoleónica, se había convertido ahora en el Continente americano entero. Cuando se dice, como en el curso de esta guerra, que el polo del mundo anglosajón se ha desplazado de Londres a Washington, no se hace otra cosa que expresar la repercusión política de los factores de potencial material, pero también del hecho nuevo surgido en materia de insularidad, elemento geográfico de guerra, bajo el efecto de la profunda transformación sufrida por la técnica.

Todo esto se reduce, en definitiva, a maniobrar en otras longitudes, en una escala más vasta, para crear de nuevo

la insularidad, para resucitarla, a pesar de las novedades técnicas puestas en juego. El adversario alemán había penetrado desde el principio en las intenciones inglesas. Y por el pacto tripartito de 1940 logró, a fines de 1941, movilizar el Japón contra el Imperio británico, para arruinar en lo posible la insularidad reconquistada, y esto por la entrada en escena de una fuerza naval de superficie fresca, potente y "al pie de obra". Este adversario se adhirió a la nueva escala también. Se produjo allí como una "carrera a la escala", si se puede decir, entre ambas partes; la una para recobrar la insularidad, y la otra para suprimirla, viendo cada una de ellas a la geografía bajo el ángulo de la novedad técnica, acortando las dimensiones lineales. De esta manera, la insularidad, como todo factor geográfico en general, tiene algo de relativo, de momentáneo, de revocable, de variable, que fluctúa con las transformaciones del armamento y que depende de ellas. No se sabe incluso si la insularidad de la Luna respecto a la Tierra no será puesta en entredicho algún día por cualquier descubrimiento sensacional.

## Mapas para una guerra moderna

General de Brigada A. B. CLOUGH.—De la revista inglesa *Army Quarterly*.—Traducción del Comandante de Intendencia M. Arechederreta.

En este trabajo voy a tratar exclusivamente del teatro de guerra del noroeste de Europa, y, para hacerlo más breve, prescindiré de estadísticas y de detalles puramente técnicos. Tengo la esperanza de que el lector, que puede ser uno de quienes, durante la guerra, en ocasiones han soltado tacos contra los mapas de que se servían o contra quienes los hicieron, se dé cuenta de que en su preparación hay más labor y dificultades de las que parecen y que el Servicio Geográfico tenía un solo propósito: el de proporcionar oportunamente a los combatientes los mejores mapas posibles dentro de los medios, insuficientes e inadecuados a veces, con que contaba.

Es inevitable, sin embargo, ayudar de entrada al lector a apreciar de un modo realista el problema con unos cuantos datos y detalles técnicos que, omitidos, podrían deformar su visión del problema.

Empezaré con unas palabras sobre los principios básicos de la reproducción litográfica. Los mapas existentes de los países extranjeros pueden reproducirse en facsímil mediante copias fotográficas, y esto es, a veces, conveniente y aun necesario cuando el tiempo escasea. En términos generales, es preferible para los requerimientos militares británicos el producir ediciones completamente nuevas, lo que implica una gran labor de análisis del material de que se dispone, recopilación del detalle y una gran cantidad de dibujo a mano de alta calidad. Algunos mapas se hacen exclusivamente con tinta negra, lo que simplifica los preparativos iniciales y la impresión; pero, normalmente, tales mapas son de lectura difícil, pues los distintos detalles topográficos se preciben con más dificultad: un caso típico de esta clase es el mapa nacional alemán de 1 : 100.000. Aunque supone un trabajo mucho mayor, el mapa en colores es, generalmente, más adecuado para las Fuerzas Armadas británicas: cada color que debe aparecer en el mapa requiere una plancha de impresión distinta, y la impresión supone una sucesión de operaciones distintas. Así, por ejemplo, un mapa deberá ofrecer los nombres, ferrocarriles y otros detalles básicos en negro, los ríos en azul, los bosques en verde, las carreteras en rojo y los relieves en marrón; ello significa cinco dibujos a mano originales con los que se preparan cinco planchas de imprimir por el sistema fotolitográfico. Para imprimir un mapa de esta clase con una máquina

de una sola tinta, es preciso meter el papel en la prensa cinco veces, cambiar la plancha impresora, limpiar los rodillos alimentadores y cambiar también el color de la tinta para cada operación. Debe notarse que, para la debida exactitud en el resultado, el papel debe ser introducido cada vez en la máquina, con una precisión absoluta, y que tanto el dibujo original a mano como la plancha impresora correspondiente, deben ser iguales para las distintas tintas. Pero el papel es, por desgracia, muy sensible a los cambios de la humedad atmosférica, y se dilata y contrae durante la impresión para desesperación del impresor; de aquí las inexactitudes ocasionadas en algunos mapas, en que, por ejemplo, el trazo rojo de una carretera se aparte de su verdadera posición.

Muchos de los mapas que se requieren para uso de los Ejércitos de Tierra y Aire se imprimen en gran número de colores, especialmente los que representan el relieve del terreno con tonalidades diferentes. En ocasiones, son necesarias hasta ocho y diez pasadas con tintas diferentes, y es fácil imaginarse el tiempo que se necesita para imprimir, por ejemplo, 50.000 ejemplares.

El número de ejemplares de una hoja que puede necesitarse varía con la clase de mapa, la región que abarque, la situación táctica y las fuerzas que probablemente hayan de operar en tal región. Como base para el cálculo de aquél se necesita, pues, una "escala de edición" que indique el número de copias de cada clase que cada tipo de Unidad de las Fuerzas Armadas requerirá. Antes de iniciar un programa de impresión, y para evitar cambios y gastos inútiles, es necesario predecir la probable marcha de las operaciones, el volumen de fuerzas que operará en cada área y durante cuánto tiempo durarán las operaciones. Por ejemplo, en el caso del asalto a Normandía se sabía con certeza que todas las fuerzas de asalto y las de explotación requerirían repuestos de un número relativamente pequeño de mapas en varias escalas, que deberían cubrir el área de una cabeza de puente en las inmediaciones de la playa. La rotura subsiguiente y las operaciones que originase darían por resultado una irradiación y dispersión de las fuerzas sobre un frente que se iría dilatando, lo cual exigiría, a su vez, un número de mapas distintos cada vez mayor, aunque la cantidad de copias de cada hoja que se requeriría sería probablemente

menor. Había que prever también el aumento progresivo de fuerzas conforme la operación se fuese desarrollando.

Sólo la preparación de la operación de asalto a Normandía exigió, hasta julio de 1944, la impresión por el Ministerio del Ejército de unos 170 millones de mapas. El desarrollo de las operaciones siguientes que condujeron a los avances finales en Alemania y Austria desde el Oeste y desde el Sur, mantuvieron a todos los talleres cartográficos del Reino Unido y de Ultramar a una presión continua. Entre junio de 1944 y junio de 1945, el Ministerio del Ejército produjo 150 millones de mapas. También se imprimieron grandes repuestos de mapas europeos en los Estados Unidos para las fuerzas norteamericanas.

Ante tan enorme programa de producción, es fácil darse cuenta de que el Gabinete directivo tiene que mantenerse en íntimo contacto con la marcha de las operaciones y estar siempre dispuesto a una rápida redistribución de medios para hacer frente a cualquier emergencia que pueda ocurrir.

Antes de abordar los aspectos más generales del asunto y de referirme a muchas de las series de mapas que se publicaron para su uso por las fuerzas aliadas, haré una última cita estadística. Refiriéndome a las series de mapas más corrientes, se hicieron las siguientes hojas distintas de Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca y Alemania:

Escala 1 : 250.000.—40 hojas confeccionadas de nuevo y 70 copiadas.

Escala 1 : 100.000.—420 hojas confeccionadas de nuevo y 100 copiadas.

Escala 1 : 50.000.—770 hojas confeccionadas de nuevo y 750 copiadas.

Escala 1 : 25.000.—1.030 hojas confeccionadas de nuevo y 4.300 copiadas.

Las editadas de nuevo lo fueron previa compilación de datos y dibujo en colores, y las copiadas lo fueron de mapas extranjeros.

Lo anterior se refiere exclusivamente al teatro de operaciones del noroeste de Europa y no incluye ninguno de los muchos mapas que, en distintas escalas, se hicieron para usos aéreos o de otra índole especial, tanto por el Ministerio del Ejército como por las Unidades del Servicio Cartográfico expedicionarias en Ultramar. El lector juzgará la envergadura del problema que suponía el atender también al servicio cartográfico de los demás teatros de operaciones en presencia o en potencia, tales como Africa, Italia, los Balcanes, Noruega, España, el Cercano Oriente, India, Burma, Malaya y el Lejano Oriente.

Las conferencias sobre producción de mapas que quincenalmente tuvieron lugar en el Ministerio durante todo el conflicto, ofrecían en verdad una instrucción geográfica tan extraordinaria, que no podía ser obtenida en ningún centro de enseñanza.

Cuando el Ejército expedicionario británico fué a Francia, al comienzo de la primera guerra mundial, en agosto de 1914, el personal del Servicio Cartográfico que acompañaba a las fuerzas británicas constaba solamente de un Oficial y un delineante para el Cuartel General, otro Oficial y otro delineante para las líneas de comunicaciones y una Compañía de Impresores. Este personal aumentó rápidamente, y los Gabinetes y Unidades del Servicio se multiplicaron, aumentando la esfera de acción de aquél. Ello fué debido, en gran parte, a los progresos en la técnica artillera, tales como el control planimétrico de grandes masas de cañones, predicción del tiro de bombardeo, barreras de fuego artillero, localización del objetivo por el sonido y el fogonazo, etc.

Ya para 1918, el Servicio Cartográfico se había convertido en una parte tan esencial de la técnica artillera, que, al terminar la guerra, se decidió que los mismos artilleros deberían estar en condiciones de llevar a cabo con su propio personal todas aquellas operaciones cartográficas que fuesen inherentes a su funcionamiento interno. Por

consiguiente, se formaron Unidades artilleras de cartografía para hacerse cargo, de manos de los Zapadores, de funciones tales como coordinación de los Regimientos y las baterías a la red principal de triangulación (que se dejaba a cargo de Ingenieros), localización por el sonido y evaluación de distancias por el fogonazo. Se decidió que Ingenieros tuviese a cargo la organización y funcionamiento del Servicio Cartográfico, que actuaría en caso de movilización de fuerzas, y cuyos cometidos principales serían la producción y provisión de mapas para ellas y la ejecución de todo el trabajo topográfico en campaña que no fuese el reservado para los artilleros.

Al ser transmitidas a Artillería muchas de las funciones del Servicio Cartográfico, fué natural que la plantilla de éste sufriese gran reducción al terminar la guerra. Pero, desgraciadamente, no sólo fué reducido, sino que casi desapareció del Ejército británico, ya que sólo unos pocos Oficiales de Ingenieros quedaron retenidos en la Sección Geográfica del Ministerio del Ejército y otros pocos Oficiales y Clases continuaron en el Servicio Cartográfico de Artillería. No se conservó ningún Gabinete cartográfico ni Unidad de esta clase para su funcionamiento e instrucción en el Ejército en tiempo de paz. Por ello, cuando se movilizó un Servicio Topográfico que había de acompañar a las fuerzas expedicionarias que fueron a Francia en septiembre de 1939, resultó que no había existido una instrucción anterior conjunta de dicho Servicio y fuerzas.

### Preparación para la guerra.

La preparación de mapas para atender a las necesidades de una fuerza militar en cualquier teatro de operaciones probable o posible requiere una cantidad de tiempo y organización muy considerables, cosa que se olvida muy frecuentemente por muchos que debieran tenerlo en cuenta. Es esencial que los consejeros del Cuartel General en esta materia estén informados de la marcha del plan de operaciones, para poder planear y llevar a cabo oportunamente los programas cartográficos necesarios, de tal modo que los mapas sean suministrados y distribuidos a tiempo a las fuerzas que los necesitan.

Hubo un tiempo, durante la ascensión de Hitler al Poder, en que la guerra pareció ser inevitable y que, cuando surgiese, la Gran Bretaña se vería envuelta en ella. La Sección Geográfica del Ministerio del Ejército, que trabajaba bajo el control del Director de Información y Operaciones Militares, fué informada para que pudiese planear al detalle un programa cartográfico. Se le indicó el área de operaciones más probable, y se fijó la fecha aproximada para la cual el programa debía estar terminado.

Era completamente seguro que cuando la guerra estallase, si estallaba, la Gran Bretaña y Francia intervenirían como aliadas, por lo que se fijaron conferencias de sus Estados Mayores. Entre esas conferencias, las Secciones Geográficas militares francesa y británica se reunieron y acordaron ciertos intercambios de información y de datos cartográficos. Aunque era obvio que las otras naciones de la Europa occidental se verían también envueltas en la guerra, ellas decidieron mantener una política de estricta neutralidad y no tomaron parte en estas discusiones preliminares, lo que fué muy lamentable desde el punto de vista cartográfico.

Uno de los deberes del Servicio Cartográfico en tiempo de paz había sido el de coleccionar ejemplares de tantos mapas extranjeros como se pudiesen obtener. De tal modo llegó a formar un archivo que abarcaba la mayor parte de la Europa occidental, aunque existían algunas lagunas en él, especialmente en las escalas mayores. En muchos casos, los mapas obtenidos eran de edición muy antigua, por no haberla revisado el país interesado desde hacía muchos años. Y como nuestro dilatado Imperio, responsabilidades y peligros en potencia lo exigían, nuestro ar-

chivo era de alcance mundial, como luego demostraron los acontecimientos que tenía que ser. Durante el período 1939-1945, el Ministerio del Ejército debió estar dispuesto a producir mapas de cualquier parte del mundo.

Algunos de los mapas del archivo del Ministerio del Ejército que cubrían el área de operaciones probable de la Europa del Oeste eran de tal naturaleza y calidad, que servían para hacer copias facsímiles mediante los procedimientos fotolitográficos de reproducción. En otros casos, especialmente cuando el estilo o calidad del dibujo del mapa extranjero no era considerado conveniente para su uso por las fuerzas británicas, era necesario iniciar los dibujos, usando los mapas extranjeros como material básico y adoptando el estilo de dibujo y signos convencionales que se consideraban más apropiados para los fines militares.

Por acuerdo con los franceses se decidió que todos los mapas de los aliados que se habrían de usar llevarían el cuadrículado militar francés. Ello fué una herencia de la guerra anterior, pues en 1918 el cuadrículado "Nord de Guerre" había sido declarado reglamentario para el uso futuro de todos los aliados, no llegándose a poner entonces en práctica el acuerdo por la cesación de la guerra.

Para el verano de 1939, el programa británico de rearme cartográfico estaba próximo a ser terminado. El criterio seguido para la selección de escalas fué el siguiente:

Escala pequeña (1 : 250.000).—Para planeamiento estratégico y movimientos por carretera.

Escala media (1 : 50.000).—Para uso táctico.

Escala grande (1 : 25.000).—Principalmente para uso rtillero.

Las series de escala pequeña fueron dibujadas de nuevo, y representaban todo el norte de Francia y Bélgica. La escala media fué también dibujada de nuevo en gran parte; pero cuando se disponía de las hojas modernas francesas de 1 : 50.000, el detalle de éstas se incorporó tal como estaba en las series inglesas, mediante su reproducción exacta. Estas series cubrían toda Bélgica y la parte noreste de Francia situada al norte de París y que ocupaba el espacio comprendido entre la frontera belga y el Paso de Calais; otra área del norte de Francia, que desde este Paso se extiende hacia el Oeste, adentrándose en Normandía, se representó aumentando el mapa del Estado Mayor francés de 1 : 80.000 a la escala 1 : 50.000 y cuadrículándolo. Las series de escala grande eran reproducciones exactas de los mapas franceses y belgas de 1 : 20.000 reducidos a la escala de 1 : 25.000; cubrían toda Bélgica y casi la misma área del noreste de Francia que las de 1 : 50.000.

Durante el período crítico de unos pocos meses que precedió a septiembre de 1939, el programa de impresión de mapas continuó a toda presión, entregándose a los Mandos metropolitanos repuestos de los mapas de pequeña escala para que fueran distribuidos entre las Unidades del Ejército expedicionario en el caso de que se ordenase la movilización. El grueso de los repuestos restantes se almacenó en un puerto meridional, en espera de los acontecimientos y de su embarque eventual.

Aparte de la preparación de mapas, era también necesario revisar los sistemas de triangulación existentes en los países occidentales de Europa: fueron preparadas relaciones de los puntos de triangulación de los varios sistemas nacionales, porque habían de ser necesarios en relación con las acotaciones artilleras aliadas, con la puntería por medio del sonido y con los demás adelantos técnicos modernos.

### Operaciones en Francia y en Bélgica.

A las 11,00 horas del sábado 3 de septiembre de 1939, la Gran Bretaña y Alemania se encontraban en guerra. Al día siguiente, un destacamento avanzado del E. M. G.

británico desembarcó en Cherburgo y siguió hasta Le Mans, localidad en la que el E. M. G. debía permanecer, en tanto el Ejército expedicionario británico (E. E. B.) se concentraba por los alrededores. Durante las cinco semanas siguientes 500 toneladas de mapas empacados en cajas de madera inundaron la estación ferroviaria de Le Mans: se trataba del grueso de los repuestos que, por fin, había abandonado su puerto de espera. El lote contenía las escalas media y pequeña, pero no la escala grande, pues aún no se habían impreso los mapas de 1 : 25.000, para los cuales se adoptó el criterio de que las Compañías del Servicio Topográfico llevasen películas negativas a razón de una por cada C. E., de tal modo que pudiesen preparar las planchas impresoras e imprimir los repuestos en el campo de operaciones como y cuando fueran requeridos. Para ello fueron equipadas con unos talleres sobre ruedas para la impresión y reproducción de mapas, que, como más tarde se verá, lograron imprimirlos y distribuirlos cuando, en circunstancias críticas, las fuerzas británicas se retiraban desde Bélgica a Dunquerque sin que hubiese posibilidad de obtenerlos de sus bases.

A principios de octubre, el E. E. B. se desplazó para ocupar el sector que le había sido señalado en la frontera francobelga, empezando así aquellos siete meses de espera expectante que se emplearon en trabajos de instrucción y fortificación y que se aprovecharon para la revisión y puesta al día de los mapas del sector británico mediante la fotografía aérea y la comprobación directa en el terreno. Se completaron también por medio de la triangulación las acotaciones necesarias para que la artillería se adaptase al cuadrículado de los mapas, comprobándose al mismo tiempo la exactitud de las relaciones trigonométricas ya preparadas. Por último, se llevó también a cabo mucha labor de investigación y de nueva computación de las redes de triangulación de Francia, Bélgica, Holanda y Alemania con referencia especialmente a las áreas internacionales fronterizas, en las que se encontraron grandes diferencias entre los distintos sistemas nacionales.

El Alto Mando francés, bajo cuyo control estratégico operaba el E. E. B., había estudiado planes para contrarrestar la ofensiva alemana que se preveía, y el que se adoptó finalmente implicaba el avance de las fuerzas aliadas por el centro de Bélgica tan pronto como los alemanes iniciasen su ofensiva. Las fuerzas británicas debían ocupar la línea del río Dyle, entre Lovaina y Wavre, unos pocos kilómetros al este de Bruselas.

Tan pronto como se conocieron estos planes se dió prioridad a la revisión de los mapas que parecía más probable se iban a precisar en las operaciones del centro y este de Bélgica. La neutralidad de este país impedía aún las discusiones de los EE. MM. y también la iniciación pública de cualquier programa de fotografía aérea, que se requeriría para la revisión de los mapas y otros propósitos. Sin embargo, se obtuvieron fotografías de la zona del Dyle y de otras áreas críticas, mediante vuelos a gran altura, y se procuró obtener información por varios conductos sobre las carreteras existentes y su clasificación, a fin de preparar los mapas del tráfico. Con la valiosa ayuda del Servicio Geográfico francés, que disponía en París de un taller de la especialidad, se reprodujo en relieve la zona del Dyle.

En la esperanza de que, después del contacto inicial, el enemigo sería rechazado en Bélgica y empujado dentro de Alemania, se prestó mucha atención al estudio del sistema defensivo alemán a lo largo de la Línea Sigfrido. Después de numerosas misiones de fotografía aérea, cuyos resultados eran interpretados por el Servicio de Información, se consiguieron superponibles con las defensas alemanas, que se unieron a las reproducciones de los mapas alemanes de 1 : 25.000.

La situación de los depósitos cartográficos británicos

cuando comenzó la ofensiva alemana era la siguiente: Depósito-Base, con el grueso de los repuestos, en Rennes, y un gran Depósito Avanzado en la aldea de Beauquesnes, cerca de Doublons. Las fuerzas que penetraron en Bélgica fueron dotadas de una colección muy completa de mapas que cubría la zona de su avance, la del río Dyle y la del área de operaciones probable; y en previsión de un avance posterior hacia el Este, dentro de Alemania, y para hacer frente a los requerimientos de las líneas de comunicación en el oeste de Bélgica, se montaron sobre ruedas repuestos que, simultáneamente con la entrada de las fuerzas en Bélgica, fueron despachados para el Depósito que se constituyó en Lierde-St. Martin, al oeste de Bruselas.

Las Compañías de Ingenieros del Servicio Cartográfico avanzaron con sus CC. EE. respectivos y, al llegar al Dyle, sus Secciones topográficas, en colaboración con los Regimientos del Servicio topográfico artillero, comprobaron la triangulación y mediante observaciones sobre el terreno establecieron una red de puntos más densa, para permitir a los artilleros el ajustar su cartografía al cuadrículado de los mapas. También señalaron la posición de los puntos más destacados de la orilla oriental del río, que habrían de ser más tarde, con toda probabilidad, blancos enemigos. Entre tanto, las Secciones de reproducción, con su equipo impresor móvil imprimían repuestos de los mapas de escala grande.

Los acontecimientos que siguieron son ya históricos y causaron muchos dolores de cabeza a los rectores del Servicio Cartográfico. En lugar de un combate ofensivo hacia Alemania, como se había previsto, hubo una porfiada lucha defensiva en retirada a través de Bélgica, con una brecha que cada día separaba más a las fuerzas británicas de las francesas, situadas al Sur. Los rápidos avances de las Divisiones blindadas alemanas hacia los puertos del Canal separaron a las fuerzas británicas de su Depósito cartográfico avanzado de Beauquesnes y de su Base de Rennes; el pequeño Depósito de vanguardia cercano a Bruselas fué desbordado rápidamente por los alemanes, aunque pudo salvarse parte del repuesto de mapas del área de retaguardia. En el Depósito de Beauquesnes, grandes repuestos que cubrían el área de Boulogne, Calais y Dunquerque fueron cargados en el ferrocarril, en la esperanza de poder enviarlos hacia el Norte, esperanza fallida puesto que para entonces los ferrocarriles estaban completamente embotellados con material rodante de todas clases; se pudo, sin embargo, sacar de Doublons unos cuantos camiones de mapas por carretera momentos antes de la entrada de los alemanes.

Así fué que cuando el E. E. B. se retiraba hacia Dunquerque disponía apenas de los mapas precisos de 1 : 50.000 de las regiones que atravesaba. Afortunadamente, como ya se ha indicado, las Compañías del Servicio Cartográfico afectas a cada C. E. pudieron, con sus negativos de los mapas de 1 : 25.000 y mediante un trabajo intensivo en cada alto, producir los mapas suficientes para abastecer limitadamente a su Gran Unidad.

Para obtener repuestos del Depósito-Fase de Rennes se hizo un último esfuerzo: Como las comunicaciones terrestres estaban cortadas, se envió a un Oficial con una lancha motora de Boulogne a St. Malo, y desde allí a Rennes, para que obtuviese un cargamento de mapas y lo hiciese llegar a Dunquerque por mar, cosa que se consiguió, pero ya tarde, y además sólo se trataba de un repuesto pequeño. Si hubiese habido entonces las mismas facilidades para el transporte aéreo que existieron más tarde, en 1944-45, la situación hubiera sido muy diferente.

Durante el período de espera que desembocó en la *blitzkrieg*, se había montado en París una voluminosa instalación para imprimir mapas y un pequeño taller fijo en Arrás, que atendía principalmente los requerimientos especiales del C. G. Ambos fueron aislados por el avance

alemán y posteriormente se perdieron. El material de las Compañías del Servicio Cartográfico fué destruído deliberadamente en las afueras de Dunquerque antes de la evacuación y cuando ya todo trabajo de su especialidad era inútil e imposible. Una de estas Compañías actuó en las últimas horas de su permanencia en Francia como Unidad de Infantería y ayudó a diferir la ocupación alemana de Newport. Llevando consigo cuanto pudieron de sus teodolitos y demás material topográfico menudo, las Compañías del Servicio embarcaron en las playas y volvieron a Inglaterra.

### La defensa de la Gran Bretaña.

Gran Bretaña es el país mejor trabajado cartográficamente del mundo, y aunque lo era también cuando el E. E. B. volvió a Inglaterra, en junio de 1940, y hubieron de ser tomadas medidas defensivas contra una posible invasión, la necesidad de un urgente programa cartográfico se hizo sentir inmediatamente. La labor principal, aparte de la impresión de mapas en gran escala, era la preparación de la serie de hojas de 1 : 25.000 de todo el país, pues el Servicio Cartográfico no había preparado en tiempo de paz los mapas de esta escala. Como no había tiempo para empezar mapas nuevos, se unieron los existentes en la escala aproximada de 1 : 10.000, y se reprodujeron fotolitográficamente reducidos a la de 1 : 25.000, añadiéndoles un cuadrículado, con los que los así obtenidos se convirtieron en los normales de escala grande para uso de la Artillería. El mapa de una pulgada, tan conocido por los automovilistas y excursionistas británicos de los tiempos de paz (especie de Michelin en escala mayor), aunque disponible en lo que se refiere al sur de la Gran Bretaña, estaba muy anticuado en las hojas que representaban el resto del país, y requería una revisión intensiva. No obstante, fué cuadrículado y sirvió de mapa táctico militar.

El Ministerio del Ejército delegó la preparación e impresión de todos estos mapas en el Servicio Cartográfico de Artillería, que tenía a su disposición grandes recursos, entre los cuales podían contarse algunas imprentas civiles, que durante los años de guerra posteriores continuaron prestando su eficiente ayuda de un modo admirable.

A principios de verano de 1940 se estableció una organización cartográfica militar, con un Gabinete Director, en el Gran Cuartel General de las Fuerzas Metropolitanas y una pequeña oficina cartográfica en el C. G. de cada Mando Regional. Esta organización se ocupó de la obtención, conservación y suministro de mapas para las fuerzas terrestres y aéreas, y, en colaboración con los Regimientos cartográficos artilleros, llevó a cabo acotaciones para la fijación de las baterías de la defensa costera y para las antiaéreas y de artillería de campaña. Cuando las baterías pesadas alemanas empezaron a actuar sobre el Paso de Calais y hubo que contrarrestar su acción. con los cañones pesados británicos, fueron precisos trabajos topográficos especiales para obtener una triangulación de costa a costa que permitiese fijar la posición de los cañones enemigos en relación con los nuestros.

Por entonces, los métodos de radiolocalización (radar) se estaban perfeccionando rápidamente, y ello suponía un gran programa de trabajos topográficos para la exacta fijación de las estaciones de radar y la determinación de resultados exactos de las mismas, programa que fué llevado a cabo por las Compañías Topográficas de Ingenieros afectas a los distintos Mandos regionales.

El proceso de formación e instrucción del Ejército británico y el rápido crecimiento de las fuerzas aéreas exigieron cada vez más mapas especiales, aparte, claro está, de los repuestos necesarios de los mapas ordinarios para la defensa e instrucción.

Cuando los japoneses atacaron en Pearl Harbour y los

Estados Unidos entraron en la guerra, se llegó a una situación en que fué posible cambiar los proyectos defensivos por otros ofensivos, y, a medida que la probabilidad de una invasión enemiga de la Gran Bretaña comenzaba a desdibujarse, los proyectos y planes para una vuelta al Continente empezaban a tomar cuerpo.

Durante 1942 la preparación de un asalto a la costa europea obtuvo prioridad en la producción de mapas sobre la defensa metropolitana. En el mismo período, y aun antes de él, existió también una actividad continua y febril en relación con las operaciones en muchos teatros ultramarinos en que deberían actuar las fuerzas británicas; con sólo pensar unos momentos en algunos de dichos teatros se dará el lector una idea de la envergadura del empeño y de la cantidad de trabajo que exigía. A continuación vinieron las campañas de Egipto, Libia, Cirenaica, Creta y Grecia, con sus compromisos laterales de Palestina, Siria, Irak y Persia. Las operaciones en Abisinia se llevaron a cabo sobre inmensas extensiones de territorio pobre en mapas y exigieron mucha inteligencia y duro trabajo por parte de la organización del Servicio que acompañaba a las fuerzas. Madagascar, Malaya y las Indias Orientales extendieron aún más el siempre creciente campo de actividad cartográfica.

En este punto surgieron los preparativos para el gran asalto aliado del norte de Africa y las operaciones consiguientes que culminaron en la victoria de Túnez. Para ello se precisaron no sólo los mapas de todo el Norte de Africa, sino también los del Oeste y parte del centro de este Continente. Y mientras la campaña norteafricana tenía lugar, era necesario preparar la etapa siguiente, planeando y ejecutando un inmenso programa cartográfico que debía cubrir las inminentes operaciones de Sicilia e Italia.

Además de todo lo anterior, era esencial precaverse contra cualquier posible movimiento de Hitler con el que pudiese amenazar las comunicaciones aliadas vitales. Así, por ejemplo, existía la posibilidad casi probable de un movimiento alemán a través de España, para apoderarse de Gibraltar, movimiento que podría implicar la entrada de fuerzas aliadas en la Península Ibérica y originaría la necesidad de producir mapas de ese país. La vida de un cartógrafo militar era, sin duda, de mucha actividad y exigía el más estrecho contacto con las Secciones de Operaciones, Información y demás sobre las que recaía la responsabilidad del planeamiento y ejecución de las operaciones. Una intuición inteligente, una gran previsión y dotes adivinatorias eran facultades muy necesarias para quienes habían de planear y coordinar tan extensos programas cartográficos.

Tan pronto como América entró en la guerra se hicieron preparativos para unas conferencias cartográficas en Washington, con objeto de fijar la política y la división de la responsabilidad cartográfica del mundo entero con vistas a posibles operaciones en cualquier parte de él. Tal iniciativa fué necesaria para conseguir una razonable uniformidad en el dibujo, para impedir repeticiones y despilfarro en la producción y para asegurar el uso más económico de los recursos disponibles en ambos países.

### **Preparativos para la operación "Overlord": Asalto de la costa francesa.**

Durante el verano de 1942, el E. M. G. de las Fuerzas metropolitanas fué invitado a estudiar y presentar proyectos para una operación de asalto de la costa en Europa. Este fué el comienzo de un período de planeamiento que terminó con el desencadenamiento de la operación "Overlord", el 6 de junio de 1944. Las primeras investigaciones del E. M. encargado del planeamiento señalaron ciertos límites geográficos dentro de los cuales se consideraba factible un desembarco en la costa francesa, bosquejando también el probable desarrollo de las opera-

ciones que seguirían a un desembarco afortunado. Esta información era lo suficientemente precisa para permitir un programa cartográfico y su iniciación; por otra parte, el conocimiento de los efectivos aproximados y el ritmo de organización de la fuerza asaltante indicaba poco más o menos la fecha en que el programa debería terminarse.

En las discusiones de los Estados Mayores, en Washington se había convenido que el Ministerio del Ejército británico respondería del planeamiento, dibujo y producción inicial de los mapas que las fuerzas terrestres y aéreas aliadas habrían de usar en los teatros de guerra europeo y africano. Ante la perspectiva de un Mando Unico, era indiscutiblemente necesario que las fuerzas aliadas usasen los mismos mapas, el mismo cuadrículado y los mismos signos convencionales, etc. Desde el principio de la producción, se mantuvo, por tanto, un contacto muy estrecho entre los Servicios Cartográficos británico y americano. El Ministerio del Ejército de los Estados Unidos envió, en 1942, a la Gran Bretaña un técnico cartógrafo que asistió hasta el final de la guerra a las conferencias quincenales que tuvieron lugar en el Ministerio del Ejército británico.

Los primeros pronósticos relativos al planeamiento de las operaciones pusieron en claro que serían precisos, no sólo los mismos mapas usados en Francia en 1939-40, sino otros que cubriesen las zonas inmediatas occidentales y meridionales. Por otra parte, la experiencia había demostrado que los mapas usados en las operaciones de aquel período requerían una revisión y mejora considerables. En vista de ello, el programa cartográfico continental que se empezó en 1942 incluía los puntos siguientes:

a) *La revisión y reedición de los mapas existentes de toda clase de escalas del noreste de Francia y de Bélgica que se habían impreso para 1939.*

b) *La producción de una nueva serie de 1 : 250.000 que cubriese todo el resto de Francia, con prioridad para Normandía y Bretaña.* El material básico para ello sería el mapa francés de 1 : 200.000, y la nueva serie se dibujaría enteramente de nuevo. Se convino que para las operaciones de apoyo aéreo a las fuerzas terrestres, la aviación usaría los mismos mapas que el Ejército, para lo cual se incorporarían en éstos ciertos detalles para hacerlos adecuados para ambos; aparte de la tonalización de alturas en varias tintas, la acentuación del azul de la costa y de los ríos y la selección de los colores de impresión, de tal modo que fueran fácilmente legibles aun con la iluminación especial de los aeroplanos.

c) *La producción de una nueva serie de escala media (1 : 50.000) que cubriese el norte de Francia y el litoral atlántico occidental que, en unión de la serie existente del noreste de Francia y de Bélgica, proporcionaría los mapas de toda el área de operaciones más probable desde el lugar del desembarco hasta la frontera alemana.* El único material cartográfico básico disponible era el mapa del E. M. francés de 1 : 80.000, que instituyó Napoleón, y que, naturalmente, estaba muy anticuado en grandes extensiones; se trataba de un mapa exclusivamente en negro en el que el relieve estaba representado por medio de trazos en sardina que interferían con el resto de los detalles y lo hacían de lectura muy dificultosa en las zonas montañosas. Una reproducción en facsímil aumentada a la escala 1 : 50.000 hubiera sido inaceptable para usos militares británicos, y era, por tanto, necesario el volver a dibujar el mapa para su reproducción a cuatro tintas, siendo además precisa una cuidadosa revisión para poner al día los carreteras, ferrocarriles y demás detalles, que sólo podía hacerse mediante la fotografía aérea, pues no se disponía de ningún otro medio para llevarla a cabo.

d) *La producción de una nueva serie de 1 : 100.000.* Esta se requería, principalmente, para las fuerzas blindadas, pues se preveía que, dada su velocidad, la serie

de 1 : 50.000 sería una escala demasiado grande y entrañaría el transporte de demasiadas hojas. Ya en 1914-18 se había publicado una serie en esta escala, de cuyas planchas, que cubrían el nordeste de Francia y Bélgica, se disponía; sus hojas fueron revisadas y se les añadió la coloración de alturas y, para cubrir el resto de la probable área de operaciones en sus zonas occidentales y meridionales, se decidió reproducirlas de los mismos dibujos que estaban en preparación para la nueva serie de 1 : 50.000.

e) *La producción de una nueva serie de 1 : 25.000 extendiendo la zona ya editada para 1939-40 al Sur y al Oeste.* Para ello no se disponía de ningún material cartográfico básico, pues los franceses no habían publicado ningún mapa de escala grande del área en litigio. En el otoño de 1942 se decidió, por lo tanto, empezar el trabajo con un programa de fotografía aérea y dando prioridad a la zona que se extiende desde la península de Cherburgo al Paso de Calais, donde se ligaría con las hojas ya existentes. Lo primero que se requería era el obtener una fotografía aérea completa conforme a los requerimientos del trabajo cartográfico: en vista de ello, se encargó de obtenerla al 140 Escuadrón de la R. A. F., que desempeñó su misión con pleno éxito, lo mismo que cuantas misiones análogas se le confiaron. Los vuelos debieron realizarse en las más difíciles condiciones tácticas y sobre terreno enemigo muy defendido con caza y artillería anti-aérea. Al principio se usaron Spitfire sin armamento; pero resultaron ser técnicamente inadecuados para esta clase de trabajo, por lo que fueron sustituidos por Mosquitos, que dieron mejor resultado.

Para convertir las fotografías en mapas se forma un Grupo Aéreo Cartográfico, consistente en seis de las recientemente constituidas secciones de Cartografía General. Las referencias básicas para la situación del detalle eran un cierto número de puntos trigonométricos franceses (iglesias, cúspides, etc.), identificables en las fotografías, y cuyas coordenadas con referencia al cuadrícula del mapa eran conocidas. El cometido del Grupo Aéreo Cartográfico era el llevar a cabo el trabajo preliminar de extender la identificación a un gran número de puntos auxiliares. En el curso de este trabajo se desarrollaron varios métodos de técnica cartográfica aérea, y sus resultados fueron enviados a las Compañías Topográficas de Ingenieros afectas a los distintos Mandos Regionales metropolitanos que hicieran la recopilación final del detalle y la reproducción de las hojas terminadas. Poco después de iniciarse el programa llegó al Reino Unido un Batallón Topográfico de Ingenieros del Ejército norteamericano, que fué instalado cerca de Londres; su personal había sido instruido intensivamente en el trabajo cartográfico mediante la fotografía aérea, y su material para llevarlo a cabo era de la más alta calidad. En consecuencia, se le adjudicó el trabajo de confección de unas cuantas hojas del área con prioridad, y más tarde se dedicaron a la producción de mapas similares de toda la península bretona y de otras áreas importantes.

Debido a la cerrada vegetación del país, especialmente en el distrito boscoso de Normandía (Bocáge), en el que los campos son pequeños y hay mucho detalle que delinear, el rendimiento fué menor que el que se esperaba; sin embargo, pudo acabarse la labor en la fecha prevista, aunque a duras penas, lo que permitió el uso intensivo de estos mapas en las operaciones que siguieron al asalto, no sólo por la artillería, que dió fe de su exactitud, sino también por la infantería, que encontró el abundante detalle representado en aquéllos de una gran utilidad en la lucha de cerca a cerca, que tan continuamente acababan los partes de guerra de Normandía.

f) *La producción de un mapa de carreteras de Francia, Bélgica y Holanda,* que fué una reproducción del mapa Michelin de carreteras de 1 : 200.000.

g) *La extensión de los mapas de todas las escalas co-*

*rrrientes a Holanda y Dinamarca.* Pues aunque se disponía de una serie de 1 : 50.000, referente a Holanda, estaba anticuada, y como escaseaba el tiempo y la mano de obra, se juzgó lo más conveniente el concentrar el esfuerzo en la revisión de la serie de 1 : 100.000. En realidad, cuando el avance llegó a Holanda, se capturó y reprodujo en el terreno una edición bastante moderna alemana, de la serie 1 : 50.000.

h) *La producción de mapas de Alemania.* Se podía predecir sin gran riesgo que el avance ruso desde el Este sería simultáneo con el nuestro desde el Oeste, y que, por tanto, desde el punto de vista táctico no tendríamos requerimientos urgentes de hojas de la Alemania oriental. Pero en la guerra se deben hacer previsiones para el caso peor, por lo cual se planeó un programa que abarcaba todo el país, empezando, naturalmente, de oeste a este. Se adoptaron las siguientes escalas:

1. *Escala pequeña (1 : 250.000).* El material básico para ella fué el mapa topográfico alemán en colores, de 1 : 300.000, que tal como estaba editado ofrecía una calidad bastante buena, y como urgía, se decidió copiarlo por el método de separación de colores, en lugar de dibujarlo de nuevo. Como es inevitable cuando se copian fotográficamente originales en colores, hubo que vencer muchas dificultades técnicas; pero la gran experiencia obtenida durante los años de guerra en esta clase de trabajo proporcionó varios métodos de enfocar aceptablemente el problema.

2. *Escala media (1 : 100.000).* Disponíamos del mapa nacional alemán de 1 : 100.000, impreso en negro, que cubría todo el territorio alemán, pero que, por ser de difícil lectura en terreno montañoso, no era conveniente para nuestro uso militar. El trabajo se dividió entre las autoridades cartográficas británicas y americanas, y se tomó como base el mapa alemán, revisándolo mediante la fotografía aérea y el detalle deducido de otros mapas alemanes más modernos, de escalas mayores, de que disponíamos. Cuando se inició este programa, la presión del trabajo era tan grande que se previó que el mapa de esta escala tendría que servir como el normal para usos tácticos, en lugar del ordinario de 1 : 50.000. Más tarde, sin embargo, se hizo posible la producción del de 1 : 50.000, como explicaremos más adelante.

3. *Escala grande (1 : 25.000).* Este mapa produjo a nuestras autoridades cartográficas muchos y muy fuertes quebraderos de cabeza. En los primeros días de su historia cartográfica, los alemanes habían realizado los trabajos de esta escala separadamente en cada uno de sus Estados, basado cada uno en sistemas diferentes en cuanto a la situación geográfica y a la orientación y en las triangulaciones de cada Estado en lo relativo a los detalles, por lo que se producían discrepancias en las zonas limítrofes. Bien es verdad que cuando los nazis subieron al Poder trataron de revisar y unificar todos los sistemas; pero el trabajo no estaba terminado, y los Servicios Cartográficos aliados hubieron de enfrentarse con la tarea de completarlo lo suficiente para atender los requerimientos operativos. Provisionalmente, se publicó una primera edición, que debía usarse sólo en caso de necesidad, mediante la copia de las hojas alemanas tal como estaban, pero más tarde hubo tiempo de revisarlas con fotografías aéreas, lo que permitió atenuar las discrepancias e incluir otras mejoras.

4. *Escala media (1 : 50.000).* Como ya se ha indicado, esta serie se empezó más tarde que las otras. Es indudable que las fuerzas aliadas, y más especialmente las británicas, habían llegado a considerar el 1 : 50.000 como la mejor escala táctica, y que se disponía del mapa de esta clase de la Francia septentrional y de Bélgica hasta la frontera alemana. No existía, en general, la serie alemana correspondiente, y era necesario producirla. Se hizo recopilando datos de las copias revisadas de las hojas del

mapa alemán de 1 : 25.000, dándose prioridad a las occidentales.

5. *Mapa de carreteras.* Las fuerzas americanas tenían predilección por el tipo más sintético de mapas de carreteras en que se expresan los números de las carreteras nacionales, cuyo uso es muy general en los Estados Unidos, y que, en lo referente a Francia y Bélgica, había sido reproducido de las Guías Michelin. En cuanto a Alemania, primeramente se produjo en color el de 1 : 500.000, y más tarde, cuando se adquirió información idónea, se vertió en un mapa mejor y de escala mayor.

El sumario precedente nos da una idea de las series de mapas principales que se pusieron en producción durante el período de planeamiento, a lo que hay que añadir, por supuesto, otras innumerables actividades cartográficas emprendidas simultáneamente. Todas las Secciones de los EE. MM. y Gabinetes encargados del planeamiento producían un caudal de partes, resúmenes informativos, apreciaciones técnicas, proyectos de aeródromos y demás; era raro que éstos no requirieran normalmente ser ilustrados con mapas especiales, diagramas o superponibles. La consideración primordial era siempre el secreto, en relación especialmente con el lugar y el momento del asalto. Comoquiera que un gran número de los mapas especiales que se habían producido daban indicaciones cada vez más concretas sobre esos extremos, era cada vez más vital, conforme se afirmaban los planes, que no hubiese "fugas" en la organización cartográfica. Teniendo en cuenta el muy crecido número de técnicos empleados en este trabajo, la absoluta reserva demostrada habla muy alto en su favor.

Entre los factores más importantes que influían en la elección del lugar del asalto figuraba la aptitud de las playas para la descarga en ellas, desde las lanchas de desembarco del personal, de vehículos y repuestos. Aparte de su naturaleza física, la pendiente de las playas era muy importante, y se requería una información muy exacta sobre este extremo. Los mapas y cartas geográficas existentes indicaban con bastante seguridad que trozos de la costa entre Holanda y la península bretona debían ser descartados a causa de su rocosidad o acantilamiento; hecha esta eliminación, quedaron una serie de playas posibles que fueron catalogadas y numeradas. Como era imposible medir su pendiente con los métodos normales de sondeo, a causa de la ocupación enemiga, se pidió al Servicio Cartográfico que investigase la posibilidad de determinar las pendientes por medio de métodos cartográficos de fotografía aérea.

El método usado primeramente fué llamado del "nivel del agua". Se hicieron vuelos a lo largo de las playas elegidas, de acuerdo con un programa horario cuidadosamente estudiado. Las horas en que aquéllos se hacían eran las de pleamar, bajamar y otras en que el nivel de la marea estaba en puntos intermedios entre ambos; con ayuda de las tablas de mareas y el conocimiento de su flujo y reflujo, fué posible, dibujando el nivel del agua en momentos conocidos de la marea, relacionar el movimiento vertical del agua con su movimiento horizontal. Un pequeño grupo de personal cartográfico de Ingenieros (Sección de Enlace Cartográfico Aéreo) vivió y trabajó en el mismo aeródromo que el 140 Escuadrón de la R. A. F., que nuevamente se dedicaba, con su acostumbrado celo y eficiencia, a la fotografía cartográfica. El Oficial de Ingenieros preparaba los pronósticos sobre la marea y facilitaba los programas de actuación para los pilotos informándoles sobre los detalles técnico-cartográficos del trabajo que diariamente habían de realizar; las fotografías eran examinadas por los topógrafos, que marcaban los niveles del agua y llevaban a cabo las mediciones necesarias, siendo pasados después los resultados de su trabajo a la Sección Hidrográfica del Almirantazgo, que preparaba los mosaicos fotográficos de cada playa, en los que se representaban secciones verticales en pun-

tos elegidos a lo largo de la playa que indicaban las pendientes. Más tarde se empleó un nuevo método denominado de "velocidad de las olas", que operaba así: Diversos aviones fotografiaban la misma playa desde el mismo punto de vista y en momentos distintos prefijados de antemano; en sus fotografías, que se tiraban precisamente en días de oleaje, se hacían las mediciones necesarias que permitían precisar la velocidad de una ola determinada, y mediante una fórmula que se consiguió, la velocidad de las olas se relacionó con la profundidad del agua. De esta manera era factible el dibujar las secciones verticales en puntos determinados de las playas y de este modo averiguar las pendientes.

Otro factor que habría de tener una influencia importantísima en la conducción de las operaciones que seguirían inmediatamente a un asalto victorioso era la pronta habilitación de lugares de aterrizaje, pues la distancia desde la cabeza de puente a la Gran Bretaña restringiría mucho la capacidad operativa de los cazas sobre el campo de batalla. Sería, pues, preciso el construir aeródromos y lugares de aterrizaje lo antes posible para que aquéllos pudiesen aterrizar y repostarse de esencia sobre el terreno en lugar de tener que volver a sus bases. Tan pronto como quedó fijada el área de asalto, se hicieron estudios preliminares, primero en los mapas existentes y después en la fotografía de reconocimiento aéreo, para elegir los lugares que parecían más convenientes; esta conveniencia dependía de muchos factores, tales como su pendiente, naturaleza de la superficie, existencia de cercas, muros, trincheras, árboles y demás obstáculos. Lo esencial era el poder seleccionar de antemano los lugares que con el mínimo trabajo ingenieril pudiesen ser utilizados como aeródromos, y a este fin se requería un plano de cada aeródromo potencial, en escala grande, que mostrase su perímetro y todo el detalle interesante. Al ser requerido para ayudar en la investigación, el Servicio decidió emplear sus métodos de cartografía aérea y localizó más de 100 lugares adecuados dentro de la cabeza de puente de Normandía; se requirió a la R. A. F. para que se obtuviesen fotografías a unos 3.000 metros, y se dedicaron para hacer los planos a 660 hombres del Batallón Topográfico de Ingenieros norteamericano, que llevaron a cabo su investigación fotográfica con su equipo cartográfico *Multiplex*, con el que obtuvieron planos de escala 1 : 10.000 y curvas de nivel de una equidistancia de 1,50 metros, que, cuando se aplicaron sobre el terreno después de la invasión, resultaron ser muy prácticos y exactos.

Desde 1942, en que el Cuartel General de las Fuerzas metropolitanas inició las investigaciones preliminares, hubo varios cambios en las autoridades encargadas del planeamiento de las operaciones: de dicho Cuartel General la dirección paso al del XXI Grupo de Ejércitos, de nueva creación. Después, con la organización de grandes fuerzas americanas en Inglaterra, vino la formación de un E. M. mixto británico y americano, puesto provisionalmente bajo el mando de un Jefe del mismo (C. O. S. S. A. C.), en tanto no se determinaba quién había de ser el General en Jefe. Había, por supuesto, un Cuartel General unificado diferente para la campaña norteafricana, que más tarde funcionó en el Norte de África como un Alto Mando mixto. Para la operación "Overlord" hubo de crearse, en la primavera de 1944, el Cuartel General Supremo (SHAEP). En cada uno de esos Cuarteles Generales hubo un Director del Servicio Cartográfico, con su pequeño Gabinete, que era el que tenía a su cargo seguir todas las fases del planeamiento y proveer para que el día "D" hubiese en los lugares oportunos el número adecuado de los mapas precisos para las fuerzas aliadas que desembarcasen en las playas enemigas y hacer llegar hasta ellas los necesarios para las operaciones siguientes en cualquier dirección que se desarrollaran; también tenía que satisfacer los requerimientos cartográficos de los EE. MM.

para sus planeamientos, suministrar los repuestos de mapas para la instrucción de las fuerzas y dirigir las actividades de investigación antes aludidas en cuanto a las playas y aeródromos y cuantas otras de índole cartográfica pudieran surgir. También requerían preparativos especiales (que de ordinario implicaban la preparación de mapas topográficos de escala grande deducidos de las fotografías aéreas) las operaciones preliminares, tales como la de Dieppe, por ejemplo. En estrecha colaboración con el Director del Servicio, el Ministerio del Ejército asumió la responsabilidad de producir las principales series de mapas; pero, sin embargo, las Unidades Topográficas británicas y americanas afectas a los Ejércitos de operaciones llevaron también a cabo una gran cantidad de trabajo, y es grato recordar la feliz, amistosa y completa colaboración de las dos Organizaciones aliadas.

Durante la primavera de 1944 tuvieron lugar frecuentes vuelos sobre la costa enemiga para la obtención de fotografías para el estudio de las defensas alemanas, y la fotografía cartográfica continuó siendo una actividad principal de las fuerzas aéreas aliadas. De las fotografías de reconocimiento deducía el Servicio de Información los obstáculos existentes en las playas y en el interior, las alambradas, nidos de cañones y de ametralladoras, fortificaciones de campaña, bunkers y demás estructuras defensivas, y las señaló en los mapas de escala grande que se habían preparado para la fotografía cartográfica. Así señalados, servían de base para la preparación de planchas que permitieron superponer este importante detalle en los repuestos de los mismos mapas. Como el detalle de las fortificaciones variaba constantemente debido al desarrollo de aquéllas, se originaba continuamente la necesidad de nuevas ediciones de estos superponibles, pero las finales, de escalas 1 : 25.000 y 1 : 12.500 fueron terminadas a tiempo para su distribución con la orden para el día "D".

Un equipo mixto británicoamericano de moldeadores produjo grandes cantidades de modelos en relieve de la línea costera y de áreas interiores seleccionadas, que fueron usados para los planeamientos, investigaciones de radar y para preparar las órdenes. No son ciertas, sin embargo, las fantásticas cifras de producción que en algunos casos hicieron públicas determinados informadores superoptimistas.

No me propongo detallar el programa que la preparación de las relaciones trigonométricas y demás detalles topográficos necesarios a las fuerzas de Artillería e Ingenieros requería. Los datos franceses disponibles eran inadecuados y poco satisfactorios, puesto que el sistema de triangulación moderno francés no había alcanzado a Normandía. La situación, en lo que se refería al noreste de Francia y Bélgica, era satisfactoria, pero sólo había datos muy antiguos respecto a todo el resto de Francia. Aunque el espionaje proporcionó algunas listas de coordenadas más modernas, su garantía era muy incierta y se sabía que probablemente contenían errores y discrepancias. Finalmente, de todos los datos expuestos se copiaron e imprimieron listas trigonométricas cuyos valores habían sido reducidos al sistema de cuadrícula adoptado.

Se convino por los aliados que la impresión de los mapas de 1 : 25.000 sería hecha en el campo de batalla por las Unidades topográficas, para lo que se las dotó de repuestos de negativos de todas las hojas. En cuanto a las escalas más pequeñas, se decidió que, normalmente, los repuestos principales se imprimirían en el Reino Unido y se enviarían por mar a las fuerzas británicas; las americanas los recibirían de sus propias Bases cartográficas de la Gran Bretaña o de los Estados Unidos. Pero como no se podía garantizar, sin embargo, que este método funcionase bien en los momentos de urgencia, se dotó a los Equipos cartográficos de las Grandes Unidades Superiores de negativos de todas las principales series de mapas.

Para asegurar la coordinación y uniformidad en la ac-

tuación de las fuerzas aliadas, el SHAEF publicó, durante el período de planeamiento, una serie de *Instrucciones sobre el Método Operativo*; de ellas, dos se refirieron a Cartografía: una, referente a Sistemas de Coordenadas, y la otra, estableciendo los Métodos Topográficos de Artillería e Ingenieros en Campaña.

Los requerimientos especiales de las fuerzas aéreas y aerotransportadas aliadas y las actividades cartográficas y topográficas concernientes al asalto y operaciones subsiguientes que condujeron a la capitulación de Alemania serán tratados en otra ocasión.

\* \* \*

La distribución de mapas para las formaciones de asalto y para las de explotación fué una tarea de una magnitud y complejidad formidables. El secreto en cuanto al lugar y momento del asalto era vital. A cada serie de mapas y a cada hoja de estas series se les dió una letra o grupo de letras de referencia de determinado código. Tan pronto como los mapas fueron impresos, se les enrolló y precintó, marcándolos al exterior con la referencia solamente, y los repuestos se almacenaron en cuatro grandes depósitos dispersos por razones de seguridad contra la acción aérea enemiga. Estos depósitos estuvieron en principio a cargo del Ministerio del Ejército británico, pero más tarde dos de ellos fueron pasados a cargo de las fuerzas americanas.

Tan pronto como se hicieron los preparativos de detalle relativos al agrupamiento, concentración y áreas de embarque, se establecieron cierto número de almacenes de mapas en dichas áreas, destinado cada uno a determinada Unidad, que contenían los adecuados para cada una y para la misión que tenía asignada en el asalto. Cada C. E. debía retirar el total del repuesto que necesitaba para sus Divisiones y tenía a su cargo la distribución de aquél en los medios de transporte y la distribución posterior en condiciones de seguridad a los Comandantes de Unidad para que los mapas no fuesen abiertos hasta después de zarpar.

Las órdenes de operaciones de las fuerzas británicas se distribuyeron acompañadas de una serie especial de mapas que llevaban adjuntos superponibles de los dispositivos de defensa enemigos (obras, obstáculos, etc.), pero con nombres ficticios y otras precauciones de seguridad, de tal modo, que aun en el último momento el lugar del ataque no era conocido. Además de los mapas necesarios para el desembarco mismo, las Divisiones de asalto y las de explotación retiraron también repuestos de mapas que cubrían el área probable de combate de los primeros días hasta que los almacenes cartográficos pudiesen ser establecidos en la cabeza de puente. Estos repuestos fueron entregados a las Divisiones sobre camiones con tracción de cadena para que pudiesen desplazarse con aquéllas de una parte a otra.

Se convino que, hasta tanto no se estableciesen líneas de comunicación directas entre Francia y los Estados Unidos, las fuerzas americanas extraerían sus repuestos de mapas principales de los dos Depósitos que les habían sido cedidos por el Ministerio del Ejército británico, de los cuales extrajeron también las hojas para el asalto y los repuestos para la primera fase que transportaron a su cabeza de puente.

Unidades cartográficas británicas y americanas con material ligero acompañaron a sus respectivas GG. UU. en el asalto, y posteriormente recibieron sus imprentas y demás material pesado. La mayor parte de los repuestos que llevó el II Ejército británico fueron cargados sobre camión de antemano, lo que facilitó grandemente su circulación en las playas. Los repuestos americanos fueron, en su mayor parte, enviados como carga normal, por lo que tuvieron que luchar con grandes dificultades en su paso por las playas; ello afectó adversamente la constitución de repuestos en la cabeza de puente, teniendo



que hacerse envíos de emergencia desde el Reino Unido que aliviaron la situación, pero hasta que llegaron, las fuerzas americanas pasaron unas semanas críticas, y la falta de mapas fué causa de ansiedad.

Tan pronto como las circunstancias lo permitieron, el XXI Grupo de Ejércitos empezó a trasladar sus repuestos de mapas desde Inglaterra a su Depósito-Base del Continente, que primeramente se situó tierra adentro, a poca distancia de la playa, y que más tarde fué trasladado a Caen, ciudad que, a su debido tiempo, fué habilitada como puerto de abastecimiento, cosa que facilitó el transporte directo por cargamentos completos. Más tarde, este Depósito pudo ser trasladado más al este, cuando otros puertos fueron capturados y abiertos al tráfico; ya veremos después que, bajo la presión de los desplazamientos rápidos, se hizo preciso adoptar medidas especiales para hacer frente a algunas situaciones críticas que fueron surgiendo.

Los mapas de escala media del norte de Francia cubrieron los requerimientos operativos, si bien en algunas áreas, donde no se había dispuesto, al hacerse los mapas, de fotografía aérea en cantidad suficiente, la revisión de carreteras y de otros detalles no era muy completa. La importancia de una representación correcta de las comunicaciones, perímetros, bosques y relieve del terreno, no puede ser nunca debidamente encarecida. El mapa de Normandía de 1 : 25.000, que había sido tomado enteramente de fotografías aéreas, había sido proyectado especialmente para la Artillería, y su exactitud y adecuación para este objeto quedó completamente confirmada; lo inesperado fué, sin embargo, el éxito que, en determinadas circunstancias tuvo entre la infantería, especialmente en el *bocage* normando. Como con arreglo a lo previsto los mapas de escala grande debían ser impresos en el teatro de operaciones, las imprentas móviles de las Compañías Cartográficas tuvieron que trabajar a toda presión, durante las 24 horas del día, en las primeras semanas de la lucha en la cabeza de puente.

La primera labor de las Secciones Topográficas fué el comprobar los datos de la triangulación francesa mediante la observación sobre el terreno para corregir, cuando era necesario, las listas trigonométricas que se habían preparado, y el prever las nuevas acotaciones que pudieran ser precisas para la Artillería. Cuando la cabeza de puente fué ensanchada y extendida, los trabajos topográficos fueron llevados a vanguardia, para colaborar en la batalla, actuación que continuó durante las operaciones siguientes, excepto cuando la velocidad del avance, al producir una situación insegura, obligaba a suspenderla, si bien entonces los topógrafos continuaban en vanguardia, en espera de que su trabajo pudiese ser reanudado.

No había transcurrido mucho tiempo cuando los primeros mapas alemanes fueron capturados, y una adquisición interesante fué la copia facsímil de uno de los mapas británicos de 1 : 25.000, que tan recientemente habíamos producido mediante la fotografía aérea; evidentemente, los alemanes habían capturado uno de éstos, y a las pocas horas lo habían reproducido y, una vez puesto su cuadrículado, lo habían distribuido entre sus fuerzas.

Mientras los británicos se mantenían firmes en el extremo oriental de la cabeza de puente y presionaban en el sector central, el I Ejército americano despejaba la península de Cherburgo. El General Patton desencadenó después, en agosto, con su III Ejército, la serie de sus impresionantes avances, que tan malos ratos habían de proporcionar a sus Servicios de abastecimiento, incluido el cartográfico: Irrumpiendo desde Avranches hasta Rennes, aisló la península bretona y condujo a su 4.<sup>a</sup> División blindada hasta Nantes, cubriendo en un día 140 kilómetros; seguidamente, volviendo hacia el Este, avanzó como una exhalación a lo largo del valle del Loira y, desbordando París, cruzó el Sena.

Si volvemos otra vez al período de planeamiento, ha-

remos notar que, con vistas al suministro eventual directo desde los Estados Unidos, se habían enviado al Ministerio del Ejército norteamericano negativos de todas las series de mapas del teatro de operaciones de Europa occidental, tan pronto como las hojas se iban publicando. Unas semanas antes del día "D" se pasaron los pedidos globales de las fuerzas americanas, para que los correspondientes repuestos pudiesen ser embarcados a tiempo para llegar a Europa en la fecha aproximada en que se calculaba que Cherburgo u otro puerto francés estaría ya abierto al tráfico aliado.

El primero de estos cargamentos llegó a aguas europeas cuando el General Patton estaba en la mitad de su avance hacia el este y en ocasión en que la situación cartográfica de los americanos no era muy brillante, pues algunos de los envíos desde la Gran Bretaña habían sido hundidos, otros estaban esperando turno ante las playas por no disponerse de medios suficientes de desembarco y, finalmente, siete barcos repletos de los mapas más necesarios esperaban su turno dispersos ante la costa inglesa y escocesa. Como por ese tiempo el Ministerio del Ejército británico estaba trabajando a toda presión en sus programas cartográficos correspondientes, no sólo a sus fuerzas del teatro de operaciones europeo, sino de todos los demás, le era muy difícil el aceptar nuevos encargos urgentes. Aunque Cherburgo había sido capturado, estaba aún impracticable debido a las demoliciones alemanas y a las minas marítimas; gran número de buques estaban al paio delante del puerto y de las playas de desembarco esperando sus turnos de descarga, muchos de ellos con cargamentos de alta prioridad. Esta fué una de las ocasiones en que los mapas tenían un valor esencial, pues el General Patton había llegado a una situación en que sus fuerzas dependían casi exclusivamente de los atlas que podían encontrar en las escuelas de los pueblos que atravesaban. La situación fué reconocida, y el Mando Supremo ordenó que los barcos fuesen llevados a Cherburgo y descargados inmediatamente para, desde allí, ser llevados a toda prisa en avión o por carretera al III Ejército, que, finalmente, había tenido que detenerse, falto de petróleo, frente a los fuertes de Metz.

Tan pronto como se entró en París se estableció contacto con el General Hurault, Director del Servicio Cartográfico francés, que había sido un auxiliar valiosísimo del Ministerio del Ejército británico y del E. E. B., al principio de la guerra, y que durante la ocupación alemana había logrado seguir trabajando con su organización, enmascarándola, en lo posible, como una actividad civil. Sus vitales archivos de valor militar fueron ocultados, y algunos de sus Oficiales prestaron servicio en el movimiento clandestino de resistencia. El General Hurault puso inmediatamente todos sus recursos a disposición de los aliados, y como París estaba en la zona controlada por los Estados Unidos, aquéllos fueron entregados a los norteamericanos, quienes pronto organizaron un extenso programa de impresiones.

Entre tanto, la Sección Cartográfica británica tenía también sus problemas: Había concentrado repuestos suficientes en Caen, y los Ejércitos disponían en sus propios almacenes de cantidades adecuadas en previsión de una ruptura del frente en la cabeza de puente y del avance consiguiente. Se pensaba que el Alto Mando alemán defendería el Sena y el Somme y que establecería también otras líneas de resistencia sucesivas más al este, en Francia y Bélgica, para proteger sus bases de lanzamiento de las bombas volantes "V", del Paso de Calais, el mayor tiempo posible. No ocurrió así, y la retirada enemiga después de la batalla de La Falaise, se convirtió en una rota, con lo que el avance inglés se transformó en una larga y rapidísima caza en dirección a la frontera holandesa. El sistema normal de abastecimiento y distribución de mapas no era, pues, adecuado; afortunadamente, y como resultado principalmente de la experiencia ganada en las

campañas norteafricanas, la política de distribución de mapas vigente al principio de la guerra había sido rectificadas. Anteriormente, el Servicio Cartográfico, aunque tenía a cargo la producción y entrega de los mapas y planos, no era el encargado de su distribución a las Unidades, correspondiendo a los CC. EE. y Divisiones el decidir lo que querían y enviar al Depósito de mapas los medios de transporte para retirarlo; pero en el norte de África, y debido a la longitud de las líneas de comunicaciones, este sistema se encontró impracticable. En la nueva organización se afectó a cada C. G. de C. E. y de División un camión especial para el transporte de mapas, proveyéndoles con ello de una reserva móvil que el Servicio Cartográfico extraía del Almacén Cartográfico de Ejército. Se crearon también unos Oficiales cartógrafos de enlace, uno por C. E., cuya misión era la de consejero del E. M. de dicha G. U., que apreciaba las necesidades y se ocupaba de que fuesen atendidas oportunamente.

Pero ni aun esta organización podía hacer frente adecuadamente a las circunstancias que surgieron en las últimas fases del rápido avance. La distancia a Caen se alargaba rápidamente; los medios de transporte para situar el grueso de los repuestos más adelante y establecer así un depósito más avanzado no llegaban; la mayor parte de los puentes del camino estaban destruidos, y se preveía que pasaría algún tiempo antes de que pudiera contarse con el transporte marítimo desde Inglaterra a un puerto continental más oriental. Lo que salvó la situación hasta que se constituyeron unos depósitos generales en Bruselas fué un servicio aéreo diario directo desde los Depósitos a cargo del Ministerio del Ejército al C. G. del II Ejército. Durante este difícil período, en muchos casos en que los repuestos se agotaron, se hicieron transferencias entre los Servicios Cartográficos británico y americano previa la oportuna petición de auxilio de uno a otro.

Aún se luchaba en la cabeza de puente, y ya se hacían con toda anticipación los preparativos cartográficos en la creencia de que el enemigo disputaría tesoneramente el paso del Sena. Obtenida del E. M. la información sobre cuáles serían los puntos de paso más probables, se prepararon, mediante la fotografía aérea, los planos correspondientes de escala muy grande con superponibles de sus defensas, encargándose también al equipo angloamericano de moldeadores (que aún seguía trabajando en un centro de la R. A. F. del Reino Unido) modelos en relieve. Tan pronto, sin embargo, como se vió que el avance hacia la frontera alemana iba a ser rápido, hubo de alterarse todo el programa cartográfico; cesó el trabajo relativo a varias zonas de Francia y Bélgica que estaban ya rebasándose, y todos los recursos se concentraron en los mapas de la Alemania occidental, iniciándose la revisión de las series alemanas de 1 : 25.000, labor que se preveía iba a requerir un tiempo considerable. Dará una idea de ésta el saber que desde la frontera occidental germana hasta aproximadamente el meridiano de Berlín había más de 3.000 hojas. Como lo más esencial era la fotografía aérea, para obtenerla empezó una vez más la lucha contra el mal tiempo y contra otras misiones con prioridad. La situación cartográfica de cualquier Ejército será poco satisfactoria si no se reconoce que los programas cartográficos de fotografía aérea tienen una importancia digna de una alta prioridad y que debe asignárseles Unidades aéreas fijadas debidamente equipadas e instruidas para su misión, evitándose así la constante interferencia de otras necesidades.

Los efectivos de las fuerzas aliadas crecían por aquel entonces rápidamente. El XXI Grupo de Ejércitos, que operaba en el norte, continuaba formado por el II Ejército británico y el I canadiense. Al sur de aquél se extendía el XII Grupo americano, constituido por el I, III y V Ejércitos. Después del afortunado desembarco en el sur de Francia, el VII Ejército de los Estados Unidos

avanzó rápidamente hacia el norte, para situarse, unido al I francés, en la parte meridional del dispositivo aliado, constituyendo ambos el VI Grupo de Ejércitos americano.

Metz, con sus fuertes, demostró ser un hueso muy duro de roer. Las Unidades cartográficas americanas proveyeron a sus EE. MM. de modelos en relieve con mucho detalle, de fotomosaicos y de planos de escala grande, que permitieron planear las operaciones para reducirlos. Los canadienses estaban más al norte, empeñados en tres grandes operaciones: la limpieza del área del norte de Amberes, ciudad que había caído intacta en sus manos, al avance por Beveland meridional y la captura de Walcheren, con vistas estas dos últimas a liberar la boca del Escalda. Las tres requirieron un grandísimo número de nuevos mapas especiales de 1 : 5.000 y 1 : 10.000 de las áreas respectivas, confeccionados mediante la fotografía aérea por las Compañías Cartográficas y con los inevitables superponibles de la defensa.

La histórica tentativa del II Ejército británico, en conjunción con fuerzas aerotransportadas, para irrumpir en Alemania por Arnhem antes de que entrase el invierno, no tuvo éxito. La labor cartográfica para las fuerzas aerotransportadas en esta y otras operaciones similares será descrita en otro artículo.

En noviembre, el mal tiempo y un endurecimiento de la defensa alemana frenaron considerablemente el progreso aliado, lo que permitió aprovechar el tiempo para constituir grandes repuestos en los diversos almacenes cartográficos y activar otros trabajos que serían importantes cuando se entrase en Alemania. La producción se concentró en las hojas que serían necesarias para acercarse y cruzar el Rin, que se preveía sería una operación difícil y de gran envergadura.

El Ministerio del Ejército preparó una serie de 1 : 12.500 que cubría el Rin desde la frontera suiza hasta Arnhem, que era una ampliación del mapa ordinario de 1 : 25.000, e incluía una revisión muy cuidadosa por la fotografía aérea e indicación de los edificios más importantes de las orillas. Se reparó también una serie similar de toda el área industrial del Ruhr, cuya revisión y anotación incluía todas las denominaciones y acentuación de todas las más importantes instalaciones industriales, dentro de los límites en que ello fué posible para el Servicio de Información.

Los planes para el control administrativo de Alemania después de la ocupación se basaron geográficamente en la admisión de que las áreas administrativas existentes serían respetadas, editándose en varias escalas superponibles de las de Estado o Provincia para abajo. En Londres se había llegado a un acuerdo relativo a las fronteras de las zonas de ocupación que se proyectaban y que serían ratificadas más tarde. Estas fronteras fueron dibujadas a mano cuidadosamente en copias de las hojas pertinentes de la serie 1 : 25.000, comprobadas y confirmadas en Londres, preparándose después por el Gabinete Directivo Cartográfico del SHAEF las planchas de impresión y material de reproducción dispuesto para su consignación a los Grupos de Ejército en el momento oportuno.

La contraofensiva alemana de diciembre en las Ardenas originó delicados problemas de abastecimiento cartográfico: En primer lugar, el I Ejército americano perdió su almacén, que fué rebasado desde los primeros momentos del avance enemigo. Afortunadamente, se acostumbra a instalar un Depósito cartográfico avanzado en la retaguardia de cada Ejército, por lo que aquél se rehizo prontamente de esa pérdida. Más tarde, se recuperó el almacén casi intacto. Para establecer la situación, el III Ejército americano, situado al sur de la bolsa, avanzó lateral y rápidamente hacia el norte, y la parte del I que quedó al norte del entrante fué puesta temporalmente bajo el mando del XXI Grupo de Ejércitos, efectuándose movimientos de fuerzas británicas hacia el sur. Todos estos movimientos suponían distribuciones

urgentes de mapas a fuerzas considerables que cubrirían zonas en las que estas últimas no se suponía fueran a operar; es de notar que el abastecimiento de mapas no es como el de artículos o el de otro material militar, pues un bidón de gasolina o una lata de conserva pueden servir en cualquier parte del frente, pero los mapas son distintos para cada sector o para cada movimiento en una dirección determinada, lo cual complica considerablemente la situación y distribución de los repuestos.

Para fines de enero, el saliente de las Ardenas había sido ya reducido, y el enemigo se encontraba nuevamente a la defensiva en todo el frente. Durante el mes de febrero, los canadienses atacaron en dirección sureste, entre el Rin y el Maas, y el IX Ejército americano cruzó el Roer y atacó hacia el noreste para converger con los canadienses y despejar de enemigo la zona correspondiente de la orilla izquierda del Rin. Entre tanto, los otros Ejércitos americanos situados más al sur reanudaron su ofensiva contra la línea Sigfrido, en Eifel, y atacaron fuertemente hacia Bonn y Coblenza, con lo que llegó el turno a la preparación cartográfica del paso del Rin, que mantuvo en plena actividad a todas las Unidades del Servicio con una multitud de mapas especiales, fotomosaicos, diagramas de inundaciones y demás trabajos vitales para llevar a cabo la operación.

El mes de marzo presenció el paso del Rin en todo el frente aliado y un rápido y profundo avance en Alemania: el primero precisó mucho reconocimiento cartográfico en relación con el tendido de los permanentes y con el emplazamiento de la artillería que había de proteger el paso; pero el avance creó un problema más difícil. Los nuevos mapas de 1 : 50.000 llegaron justamente a tiempo para las operaciones que condujeron hasta el Rin y para el paso de éste; pero no pudieron ser entregadas a tiempo las hojas de las zonas más a vanguardia, lo cual no tuvo mucha importancia, porque cuanto más rápido es el avance menos se necesitan los mapas de escala grande. Una cosa precisa ocurrió con las hojas de 1 : 25.000 que se estaban revisando y publicando en colores en lugar del dibujo original en negro; puede decirse, como en el caso anterior, que su producción cubrió las necesidades en el período en que eran verdaderamente necesarios.

Hacia estas fechas hubo indicios de que los dirigentes nazis tratarían de efectuar gradualmente una retirada y concentración de los restos de sus fuerzas hacia el área meridional, que había sido bautizada con el nombre de "Reducto". Originalmente se había pensado que las fuerzas aliadas de Italia tendrían a su cargo la reducción de Austria y su posterior ocupación, pero ahora se veía bien claro que las fuerzas de Eisenhower serían las que primeramente llegarían al norte de Austria, siendo, pues, necesario dotarles de mapas del país, por lo que, de acuerdo con el C. G. de las Fuerzas Aliadas de Italia, el material

cartográfico que se requería más urgentemente fué enviado por aire a París, donde se imprimieron los repuestos necesarios.

En cuanto a Dinamarca, se disponía de la serie de 1 : 100.000; pero cuando pareció que el enemigo podría continuar resistiendo allí, se decidió producir la de 1 : 25.000 mediante la reproducción directa de las hojas danesas. La gran sorpresa fué, sin embargo, Noruega. Durante algunos meses se había planeado la ocupación de pequeñas áreas vitales de este país por reducidos contingentes propios en el caso probable de una rendición alemana, operación que había sido preparada por el C. G. del Mando Regional Escocés, basándose en esta probable rendición. En abril, sin embargo, parecía que, aunque cesase la resistencia en la misma Alemania, la guarnición de Noruega continuaría resistiendo para conservar las bases de los submarinos, lo cual hizo urgentemente posible una ofensiva en gran escala, montada con toda probabilidad desde Dinamarca. Con esa posibilidad a la vista se hizo repentinamente preciso el proveer la cartografía de toda Noruega y partes de Suecia; puestas manos a la obra después de un corto período de preocupación sobre la posibilidad de terminarla a tiempo, la guarnición alemana de Noruega se rindió y el trabajo fué cancelado.

Antes del día "D", y durante todo el período de operaciones, se mantuvo en actividad un programa continuo de "Planos de Ciudades", publicándose folletos que contenían planos de escala media de todas las poblaciones más importantes del teatro de operaciones, cosa que, sin embargo, no era bastante. Cuando se disponía de copias se reprodujeron planos de escala grande, y así se lograron los de algunos cientos de ciudades, muchos de ellos en colores, y cuando no se disponía de ellas, los planos de esta escala se obtuvieron mediante la fotografía aérea. Estos planos resultaron ser muy valiosos, especialmente para fines administrativos.

Cuando la total rendición llegó, terminó la necesidad y urgencia de la producción y abastecimiento de mapas; quedaba, sin embargo, todavía una gran cantidad de otro trabajo que el Servicio debería hacer en relación con la ocupación y administración de Alemania.

Al terminar las hostilidades en Europa, las fuerzas expedicionarias aliadas contaban con unos 550 Oficiales y 10.000 Clases y soldados en sus Servicios Cartográficos. Es de justicia rendir tributo al gran espíritu que animó a todos en su misión, ya que la ejecución de ésta en los teatros de operaciones requiere una absoluta compenetración de todos los componentes del Servicio, y ésta se logró de todos sin excepción, así como la máxima eficacia.

En un próximo artículo final trataremos de algunos aspectos relativos al trabajo cartográfico para las fuerzas aéreas y las fuerzas aerotransportadas.

## Informe del General Eisenhower sobre las operaciones desde el día "D" hasta el día "VE"

Teniente General H. J. MARTIN.— Del *Daily Telegraph* de 24 de junio de 1946.— Traducción del Capitán Jaime Fernández de Córdoba, del Alto Estado Mayor.

El informe del General Eisenhower a los Jefes de Estado Mayor Combinados durante las operaciones de Europa de la fuerza expedicionaria aliada desde el 6 de julio de 1944 al 8 de mayo de 1945, servirá para convencer a aquellas personas que trataron de desvirtuar la campaña en el Noroeste de Europa y de dividir la alianza de ingleses y norteamericanos.

El informe está admirablemente expresado en el párrafo siguiente:

"Los Estados Unidos de América y Gran Bretaña no solamente han trabajado como aliados, sino como un solo país, uniendo sus recursos de hombres y de material en una lucha contra las fuerzas del mal, creados por la Alemania de Hitler. Las fuerzas expedicionarias que he te-

nido el honor de mandar, tanto en el teatro mediterráneo como en el Noroeste de Europa, llevaron a cabo un experimento aliado imprecendente en la historia del mundo, cuyos resultados han sido decisivos."

Como este reportaje llega a tener 149 páginas, es casi imposible el poder presentar todos los detalles, y, por lo tanto, seleccionamos lo más importante del informe del General Eisenhower.

### El plan inicial.—Llevado a cabo con éxito.

*Pregunta número 1.* ¿En general, el Mariscal de Campo Vizconde Montgomery, en su cargo de Jefe de línea de combate del Ejército del General Eisenhower en la batalla de Normandía, llevó a cabo el plan trazado?

Sí. El plan original "Cosaco" de ataque revisado por Montgomery y aprobado finalmente por el propio Eisenhower, comprendía, en el día "D", un asalto en una extensión de frente de cinco divisiones de la cabeza de puente entre Quistreham y Varreville, y como objetivo inmediato el establecer una cabeza de puente para poder desembarcar las fuerzas que los precedían. El objetivo inicial de este ataque incluía la toma de Caen, Payeux, Isigny y Caretan y los aeródromos de la vecindad y el puerto de Cherburgo. Una vez conseguido el objetivo, las fuerzas debían avanzar por Bretaña para capturar los puertos al sur de Nantes. A continuación extenderse al este de la línea del Loire, en la dirección general de París y atravesar el Sena por el norte, con el objeto de destruir el máximo de fuerzas alemanas en este área del oeste.

### Objetivo del Ejército de los Estados Unidos.—La toma de Cherburgo.

"Como se había decidido abastecer a las fuerzas de los Estados Unidos en Europa, directamente de los puertos americanos, estas fuerzas fueron asignadas al flanco derecho de la operación. Tenían por objetivo la captura de Cherburgo y los puertos de Bretaña como bases de abastecimiento, mientras que los ingleses, extendiéndose hacia el este, y al norte de la costa, tenían que capturar los puertos del Canal, incluido Amberes, siendo abastecidas directamente desde Inglaterra."

En el día "D", más noventa, el frente aliado debía cubrir desde el Sena, a partir del Havre, hasta París por el norte, y desde el Loire hasta Nantes a Orleáns, Fontainebleau y París por el sur y este.

Desde el principio, la intención de Eisenhower y Montgomery era que el primer Ejército norteamericano debía iniciar el ataque desde la cabeza de puente del ala derecha aliada. Esto es lo que se hizo. Los aliados cruzaron el Sena por primera vez en el día "D" más 65, o sea quince días antes de lo previsto.

### Batalla de Caen-Falaise.—La teoría respecto a la lentitud combativa.

*Pregunta número 2.* ¿Fue de suma lentitud el progreso del grupo del 21 Ejércitos en la batalla de Caen-Falaise?

No. Durante los días siguientes del día "D", en la explotación del éxito de ese día la tercera división británica y la tercera canadiense empujaron hacia el Sur, a pesar de las grandes bajas sufridas, y el día 7 de junio alcanzaron una línea unas dos o tres millas al norte y al noroeste de la ciudad de Caen. El enemigo, dándose cuenta del peligro de este sector, empleó los carros de las Divisiones 21 Panzer y de la 12 S. S. Panzer, contraatacando en un terreno ideal para éstos.

Más adelante se vió que la defensa de la ciudad era la llave de la estrategia enemiga, y durante el forcejeo de la semana siguiente, los alemanes combatieron desesperadamente, para evitar la toma de Caen y al mismo tiempo evitar nuestro avance desde el Orne hacia el Sena.

El enemigo concentró aquí toda su fuerza, mientras que el primer Ejército de los Estados Unidos combatió para la captura de la península de Cherburgo y su puerto, consolidando su posición hacia el Sur, para poder romper el frente decisivamente hacia el final de junio.

### La base del Sena como objetivo vital.—Desplazamientos de las bombas-cohetes.

El enemigo, cuya principal preocupación era evitar la captura de Caen y el ampliar nuestra cabeza de puente hacia el este, contribuyó grandemente a que pudiésemos llevar a cabo nuestro plan inicial, tal como era la captura de Cherburgo, y a partir del día "D", más 6, la batalla se desarrolló como se esperaba.

Desde luego era vital para los alemanes la base del Sena; por un lado, porque era la última barrera natural que defendía los emplazamientos del V-1 y V-2, y por otro, necesitaban el río para traer refuerzos y abastecimientos a las Divisiones de Normandía. Temían un levantamiento en París, con lo cual hubiesen sido cortadas todas sus fuerzas del Oeste; también se imaginó una amenaza a El Havre, base naval importantísima, muy cerca de la lucha, y quería evitar una posibilidad de contacto entre las fuerzas aliadas que habían desembarcado y aquellas otras fuerzas que podían desembarcar en el paso de Calais.

Por las reacciones alemanas, se debieron crear que íbamos a dar un golpe duro en el este para poder contener la fuerza principal del enemigo, mientras que consolidáramos nuestra posición en el oeste. De modo que este forcejeo alrededor de Caen, que costó tanta sangre para muy poca ganancia de terreno, influyó grandemente en nuestros resultados ulteriores.

Para demostrar la tenacidad que se llevó a cabo en la defensa tenemos la siguiente prueba: Como les dije a los corresponsales de la Prensa al final de agosto, cualquier pie de terreno que cediésemos al enemigo en la zona de Caen, era como perder diez millas en cualquier otra parte. El 28 de junio, el VIII Cuerpo británico estableció una cabeza de puente en unas 4.000 yardas de ancho y 1.000 de profundidad, más allá del río Odon y cerca de Moncraivirre. La mayor parte de las ocho Divisiones blindadas del enemigo entraron en la batalla, pero no pudieron contener el avance ni tampoco cortar el pasillo aliado al norte del río.

### Parte de Montgomery.—Presión del II Ejército.

La presión incesante del II Ejército para contener la fuerza enemiga fué continuada por el Mariscal Montgomery, manejando la táctica como un verdadero maestro.

Pero, sin embargo, el 13 de agosto el sector de Caen fué la parte más sensible del norte del frente y el progreso aliado muy lento y pagado muy caro contra una defensa, la más fuerte que hasta entonces habíamos tenido en esta campaña. Por fin, el 17 de agosto pudimos tomar Falaise. Desde que desembarcamos en el mes de junio, hasta ese día (debido a la enorme resistencia enemiga), perdimos más vidas aliadas que en cualquier parte de la campaña.

Todos esos avances espectaculares hechos por las tropas aliadas nunca se hubieran podido llevar a cabo, sin los grandes sacrificios hechos por los Ejércitos anglocanadienses, primero en Caen y después en Falaise.

### Batalla de Normandía.—El motivo del fracaso de los alemanes.

*Pregunta número 3.* ¿Cuáles fueron las causas básicas del desastre alemán en la batalla de Normandía?

La causa principal fué las pérdidas que tuvo la Luftwaffe's en la batalla del aire.

Durante el mes de enero de 1944 empezaron los bombardeos sobre los centros de producción de aviones, y consecuencia de estos ataques fué que las fuerzas aéreas alemanas perdieron casi toda su capacidad de producción y también las reservas necesarias para poder tener fuerza en el frente de batalla.

Si no hubiésemos tenido una superioridad tan grande en el día "D", hubiese sido casi imposible el ataque al continente.

En el día "D" las fuerzas estratégicas aéreas y las fuerzas tácticas aéreas, operando en conjunto, tuvieron un enorme éxito en su misión, destrozando las comunicaciones enemigas, dejándolas sin locomotoras y camiones, sin reservas de carbón, y los setenta y cuatro puentes y todos los túneles que conducían al campo de combate quedaron inutilizados. El caos producido al enemigo por la falta de comunicaciones les dejó en la imposibilidad de poder reforzar a sus tropas después que habíamos desembarcado.

El ataque contra la industria alemana de carburantes empezó en el mes de abril y continuó sin interrupción hasta el final de las operaciones; por lo tanto, la escasez de combustible contribuyó al hundimiento total de la fuerza alemana de bombardeo y fué decisiva para la guerra submarina.

Esta escasez inmovilizó al Ejército alemán y pudimos capturar millones de soldados alemanes y destruir sus vehículos. La falta de gasolina y las comunicaciones destrozadas por bombarderos aéreos retardó la llegada de nuevas Divisiones que venía a reforzar el frente de Normandía en el mes de junio. En el mes de diciembre, cuando las fuerzas de Von Rundstedt atacaron en la batalla de Las Ardenas, muchas de las unidades llegaron al frente con la gasolina racionada.

### **Sorpresa táctica.—La inteligencia enemiga sobrepasada.**

"Ahora voy a exponer nuestra sorpresa táctica: El enemigo había decidido que toda la expedición para cruzar el Canal sería imposible mientras que las mareas estuviesen altas; pero como sus instalaciones de radar habían sido destrozadas por los ataques aéreos, esto contribuyó grandemente a que no estuviere preparado para las dificultades que podía experimentar.

También estaba seguro que nunca llevaríamos a cabo esta operación sin tener una luna nueva y una marea alta, y que el sitio a escoger por nosotros sería en la vecindad de un buen puerto y de evitar riscos y aguas vadeables y peligrosas.

Respecto a esto, atacamos después de una marea baja y con la luna llena; lejos de buenos puertos, debajo de riscos, y las aguas que atravesamos eran corrientes fuertes y en el que los expertos navales alemanes habían informado al mando la imposibilidad del enemigo para utilizar unidades de desembarco.

Por lo tanto, llevamos a cabo una sorpresa táctica, que nunca nos pudimos imaginar.

Esta sorpresa táctica fué en gran parte ayudada por nuestra decepción estratégica en el Pas de Calais: Nosotros creímos que el Alto Mando alemán se habría imaginado que el asalto sobre el Pas de Calais hubiese sido la operación lógica a emprender por los aliados. Creyéndonos que esto era el pensamiento alemán, hicimos todo lo posible para confirmárselo."

### **Falta de Infantería.—El XV Ejército sin operar.**

"La falta de Infantería fué la principal causa de la derrota enemiga en Normandía, y ésta se debió, principalmente, al éxito de la amenaza aliada del Pas de Calais.

El XV Ejército alemán, que debía haber combatido en la batalla durante el mes de junio o julio, nos podría haber derrotado solamente con sus efectivos; pero este Ejército no operó durante la parte más crítica de la campaña.

Los fallos continuos del enemigo para crear una reserva blindada constituyen la fase más relevante de la campaña durante los meses de junio y julio, y gracias a esto pudimos establecer nuestra zona. Cada vez que poníamos en línea más armamento y una nueva División de Infantería, tardaban mucho tiempo en lanzarse al ataque.

Mientras que continuaba la presión y la amenaza hacia el Pas de Calais, éste resultaba efectivo, no dejando a los alemanes mover sus refuerzos de infantería a través del Sena, y, por lo tanto, no tenían más alternativa que estar a la defensiva y ver cómo su VII Ejército y su Grupo Panzer del oeste se desangraba.

El primer movimiento del Ejército XV hacia el oeste del Sena coincidió con el ataque del I Ejército de los Estados Unidos el día 25 de julio."

### **La defensa de la playa.—El error de Rommel.**

Lo definitivo fué la concepción desastrosa de Rommel respecto a la defensa de una playa. "El raid que hicimos sobre Dieppe en el año 1942, convenció al enemigo de que todo intento de invasión sería o debía ser destruido en las playas, y las defensas subsiguientes construídas, basadas sobre estos principios, carecían de profundidad.

Cuando tomó el mando en Francia el Mariscal Rommel, durante el invierno de 1943-44, se dedicó a intensificar el trabajo defensivo que había ya empezado, y continuó este trabajo día tras día, después de nuestro desembarco.

La confianza ilimitada que tenía Rommel respecto a las minas y el hormigón produjo unos resultados desastrosos para el Ejército alemán. Cuando forzamos la playa y el enemigo empezó a perder la iniciativa, nunca la pudo recobrar.

A las dos o tres semanas de haber empezado la campaña de Europa, Von Rundstedt trató de remediar los errores de Rommel, creando una reserva móvil blindada; pero ya era demasiado tarde."

### **Tres ocasiones en las cuales Eisenhower opinaba de distinta manera.**

Los mandos de Grupo del Ejército: La campaña de 1945 y el avance del Ruhr.

*Pregunta número 4.* ¿Cuando el avance desde el Sena, que empezó el 1 de septiembre de 1944, por qué Eisenhower dió el mando único a un Comandante de línea de combate directamente responsable a él para todo el frente, en vez de dejarlo a dos o más Comandantes de Grupo de Ejércitos?

El General Eisenhower nos da la explicación:

"Hacia falta un cambio en el armazón de mando, debido a las líneas divergentes de operaciones y la necesidad de tener un Comandante en los principales frentes, capaz de manejar (con cierta independencia) las operaciones diarias de cada sector. Estas operaciones estarían reguladas por directrices emanadas de mi Cuartel General.

En el mando de fuerzas de tierra influyen grandemente sus posibilidades, terreno y supervisión del frente de batalla. Está escalonado y va de la División, Cuerpo de Ejército, Ejército a Grupos de Ejército. El Comandante de grupos de Ejército es la máxima autoridad en tierra y su misión es completamente distinta a la de Comandante de teatro de operaciones, dedicándose por completo a la batalla y dejando a un lado los problemas de alta estrategia, logística y civil. Sobre él está el Coman-

dante supremo o de teatro de operaciones, que controla la alta estrategia, manda las fuerzas aéreas y navales y es el único que puede meter fuerzas adicionales en la batalla para que repercuta en la acción.

Cuando el terreno del frente es tal que su configuración y extensión permita una supervisión cercana de la batalla por un Comandante de Grupo, entonces es cuando este Jefe será el Comandante Jefe de tierra de todas las fuerzas. Pero cuando hay más de un Comandante de Grupo en un Ejército, en un teatro único de operaciones, lógicamente no puede haber un Jefe máximo "Comandante de Tierra" que no dependa directamente del Comandante supremo o de teatro de Operaciones."

#### **El avance sobre el Sena.—Necesidad de cabeza de puente.**

*Pregunta número 5.* ¿Por qué durante el avance, a partir del Sena, metió toda la carne en el asador en los Grupos del XXI Ejército, que iban operando hacia el noroeste, a expensas del III Ejército de los Estados Unidos, que iba hacia el este?

Lo razona de la siguiente manera:

"Era nuestro plan el atacar el noroeste con la máxima fuerza posible. Esta dirección la habíamos escogido por muchas razones:

Primera. La masa más grande del Ejército alemán había sido localizada allí.

Segunda. Teníamos gran interés en capturar los emplazamientos de la bomba volante.

Tercera. Nuestro ataque hacia el noroeste era indispensable para la captura del puerto de Amberes, que lógicamente necesitábamos.

Cuarta. Queríamos apoderarnos de los aeródromos de Bélgica.

Y, por último, pensé que a final de verano y principios de otoño era la época indicada para operar, ya que el bajo Rin nos daba la entrada del corazón de Alemania, y parecía probable que con rapidez y con explotación de éxito la línea Sigfrido y el río Rin podría ser atravesado y establecer cabezas de puente antes que el enemigo se pudiera recobrar y organizar una defensa en el sector de Arnhem."

También este argumento nos parece definitivo, a pesar de que la operación de Arnhem no salió tal y como esperábamos, dando, por lo tanto, tiempo a los alemanes para consolidarse en la defensa de la línea Sigfrido."

*Pregunta número 6.* Las operaciones del XXI Grupo de Ejército para limpiar el estuario de Scholdt, ¿se retrasaron indebidamente o se retrasaron contrariamente al deseo del Comandante supremo?

Desde luego que no. El hacer uso lo antes posible del puerto de Amberes era fundamental en el plan original de Montgomery. El General Eisenhower nos lo explica:

"Mi decisión para concentrar nuestros esfuerzos en la operación de Arnhem y para penetrar en el corazón de Alemania antes que el enemigo pudiera consolidar sus defensas a lo largo del Rin, resultó ser un compás de espera para poder abrir el puerto de Amberes y para hacer este puerto nuestra base principal de abastecimientos. En esto asumí toda responsabilidad, y creo firmemente que los resultados me compensaron el peligro que corrí."

Si nuestras fuerzas no hubiesen empujado de norte a este para alcanzar la línea del Maas y del Waal, bien al norte de Amberes, este puerto hubiese estado en peligro constante, no solamente por un golpe posiblemente sincronizado con el último de Eifel, pero estaría sujeto también a ataques independientes y de muy corta distancia desde Holanda.

Después de grandes combates y en circunstancias muy difíciles, el XXI Grupo de Ejército limpió Beveland del sur y Walcheren, durante los últimos días de octubre y los primeros de noviembre."

A continuación, el General Eisenhower nos habla sobre

el heroísmo de las fuerzas terrestres, navales y aéreas que intervinieron en la operación.

Hubo que limpiar el Sched, y los primeros barcos fueron descargados en Amberes el 26 de noviembre de 1944.

#### **Campaña 1945.—Puntos de vista distintos.**

*Pregunta número 7.*—¿Es que el general Eisenhower y los Jefes de Estado Mayor Combinado tuvieron un análisis divergente sobre el plan de campaña de 1945?

Sí. Los Jefes de Estado Mayor británico hubiesen preferido un golpe poderoso en el norte de Alemania, no importa cuál hubiese sido el esfuerzo.

El punto de vista del General Eisenhower era el siguiente: "Como primer objetivo, deshacer al enemigo al oeste del Rin, reduciendo de esta manera al mínimo posible las fuerzas que tuviesen para oponerse al avance y cruce del río.

Una vez que hubiésemos cruzado el Rin, tendríamos dos avenidas principalmente para avanzar dentro del corazón de Alemania.

Las primeras debían partir del bajo Rin, al norte del Ruhr, y avanzar dentro del llano de Alemania del Norte; las segundas, desde el área Mainz-Karlsruhe y en dirección noroeste, a través de Francfort hacia Kassel.

El primer eje de avances era la manera más rápida de quitar a los alemanes sus industrias vitales del Ruhr, y un avance en el eje Sur, desde Mainz hacia Kassel, también nos aseguraría una zona industrial, dándonos una oportunidad para destrozar considerablemente las fuerzas enemigas.

Una vez llegados a Kassel, los aliados podían empujar hacia el norte y completar, por lo tanto, el cerco del Ruhr, o también dirigirse por el noroeste hacia Berlín, o hacia el este, con dirección a Leipzig.

#### **Dos penetraciones.—Dudas del Jefe de Estado Mayor.**

"Cuando el Jefe de Estado Mayor de los Ejércitos Combinados expresó sus dudas respecto a la habilidad de mantener dos penetraciones, una al norte del Ruhr y la otra en el área Mainz-Francfort, con las fuerzas puestas a mi disposición, le contesté que tenía razón, que había que llevar a cabo una operación para limpiar al enemigo del Rin antes de empezar otra ofensiva al este del río.

Sin embargo, debido a nuestra situación podíamos esperar sin temor respecto a la seguridad de nuestros flancos. Yo tenía confianza sobre nuestra habilidad para llevar a cabo los planes trazados, metiendo nuestra fuerza principal en la penetración del norte, al mismo tiempo que empujábamos hacia el sur y teniendo flexibilidad suficiente para poder desplazarnos con el grueso a donde la situación lo hubiese requerido.

Los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos Combinados sugerían que debía concentrar todas mis fuerzas en la parte norte, y los Jefes de Estado Mayor inglés, que se debía nombrar un Comandante único de Tierra para todo el frente norte de Luxemburgo, y que éste debía tener (bajo mi mando) un control de operaciones y la coordinación de todas las fuerzas terrestres que tomasen parte en la ofensiva que nos llevase al otro lado del Rin.

Esta opinión estaba basada en que el resto del frente estaría a la defensiva, contrariamente a lo que yo había planeado. Entonces yo les hice ver que en estos planes el Ruhr marcaba la división lógica de las zonas de los Comandantes, y que el Mariscal Montgomery se haría cargo de todas las fuerzas: el Ejército canadiense, el Ejército británico y el IX Ejército de los Estados Unidos, que eran los encargados de tomar parte en la ofensiva del norte para la captura del Ruhr.

*Pregunta número 8.* ¿La operación para envolver el Ruhr, hecha por iniciativa de los Comandantes del I Ejército

de los Estados Unidos y el IX Ejército, fué una iniciativa que llegó más allá de lo debido, o salió contrariamente a las intenciones de Eisenhower y Montgomery?

Desde luego que no. El General Eisenhower nos lo demuestra:

"Antes que operar para entrar profundamente en el corazón de Alemania, los aliados habían atravesado el Ruhr y habían completado la operación de cerco de éste. Teníamos toda la armería alemana en nuestras manos; los rusos controlaban Silesia, y todo el poder alemán para continuar la guerra hubiera sido destruído aunque sus Ejércitos estuviesen intactos.

Entonces decidí que, antes de llevar a cabo otra ofensiva en dirección este dentro de Alemania, debía continuar con mi plan de cercar el Ruhr por unas penetraciones convergentes desde las dos cabezas de puente de Wesw y Francfort. Di la orden de que el XXI Grupo de Ejército y el XII Grupo de Ejército debían concentrarse para llevar a cabo una unión en el área de Kassel-Taderborn.

El 1 de abril, los dos Ejércitos (I y IX Ejércitos de los Estados Unidos), y después el XXI Grupo de Ejército, hicieron contacto cerca de Nippstadt.

Esta operación fué el doble involucrimiento más grande hecho en la Historia. El 18 de abril, la bolsa había sido limpiada. Los prisioneros que hicimos fué la enorme cifra de 325.000, incluidos 30 Generales."

En este caso vemos que los directamente responsables de esta operación fueron los Generales Eisenhower y Montgomery.

#### **Penetración central.—Confianza británica.**

*Pregunta número 9.* ¿Es que los Jefes de Estado Mayor británicos y el General Eisenhower tenían distintos puntos de vista sobre el plan de operaciones futuras después de cercar el Ruhr?

Desde luego, podemos decir que sí.

"La decisión para realizar primero una mayor penetración en el centro originó una discusión en la cual expresaron los ingleses sus dudas sobre esta operación. El deseo de acabar con la guerra submarina y poder abrir una línea de abastecimiento a través de los puertos alemanes del Norte, adquirir barcos suecos para poder aliviar a los holandeses, ocupar Dinamarca y Noruega, y los efectos políticos y psicológicos de una entrada anticipada en Berlín, fué la razón por la cual se adelantaron las operaciones del sector del XXI Grupo de Ejércitos.

Nuestra contestación fué que no nos habíamos olvidado de la gran cantidad de ventajas que adquirimos por la conquista del Norte de Alemania. La única cuestión importante que había que resolver era la de calcular el tiempo que necesitábamos. Nuestro plan de avance en el centro era facilitar una conquista que podíamos llevar a cabo una vez que Alemania hubiese estado dividida en dos pedazos.

Era vital para nosotros concentrar nuestros esfuerzos en cada operación antes de llevar a cabo demasiados proyectos a la vez. Yo estaba convencido de que Berlín ya no representaba un objetivo militar de la máxima importancia."

Esta es la tercera ocasión en que el General Eisenhower prefirió su opinión particular antes que la de los Jefes de Estado Mayor británicos. En la guerra, las divergencias de opinión son inevitables. Hay muchas maneras de resolver un problema de operaciones en las cuales todas las soluciones pueden ser perfectas.

#### **El "Reducto Nacional".—La única posibilidad del enemigo**

*Pregunta número 10.* ¿Es que el "Reducto Nacional" era algo más que una ficción de guerra en la imaginación de los corresponsales?

Era mucho más. Después de cruzar los aliados el Rin,

la única posibilidad que tenía el enemigo para prolongar su resistencia era retroceder a lo que se llama "Reducto Nacional", en los Alpes, donde, debido a sus grandes defensas naturales, podrían haber resistido nuestros ataques durante mucho tiempo.

Al mismo tiempo, probablemente podía haber continuado su resistencia en la fortaleza del Oeste de Francia y en Dunquerque (que aún continuaba resistiendo), en las islas del Canal, en las islas Frisias, en Noruega y detrás de las inundaciones de Holanda.

Después del cerco del Ruhr, el General Eisenhower decidió:

Que una ofensiva primero en el centro sería lo más efectivo. Con Alemania dividida por la mitad (enlazando por un lado con el Ejército rojo), el enemigo que quedase defendiéndose en cada porción del terreno sería eliminado económicamente. Una vez que había cubierto su objetivo la penetración central, la tarea principal sería avanzar por el Báltico y limpiar toda el área del Norte, desde Kiel y Lübeck, hacia el oeste, por el XXI Grupo de Ejércitos.

"Una vez llevadas a cabo las operaciones del Norte, podíamos dirigir al VI Grupo de Ejércitos, ayudados también posiblemente por el III Ejército, hacia el valle del Danubio, y después avanzar dentro del Reducto. Entonces informé al Mariscal Stalin sobre mi plan general: el golpear primero en el centro y luego el agrupar mis fuerzas en el área de Rengensburg-Linz, con vistas a neutralizar el Reducto."

#### **Toma de contacto con los rusos.—Alemania dividida en dos.**

El 25 de abril, las patrullas del Regimiento 273, que habían progresado al este de Murde, establecieron contacto con la 58 División de la Guardia Rusa, en el área de Torgao, sobre el Elba. Este contacto entre el frente del Este y del Oeste había servido para dividir Alemania en dos partes.

"Antes del avance aliado a través de la Alemania Central, habíamos recibido noticias de que el Gobierno iba a evacuar Berlín y moverse hacia el sur, seguramente a Berchtesgaden, en el "Reducto Nacional". Habíamos establecido una barrera imposible de atravesar a través del país, de modo que no hubiesen podido llegar. Dándose cuenta de esto, Hitler y sus íntimos permanecieron en Berlín.

En una extensión de 240 millas de largo y 80 de profundidad, el "Reducto" abarca la mitad oeste de Austria, con unos pequeños territorios de Alemania, al norte, y de la Italia, al sur. Toda esta área era sumamente montañosa y, por lo tanto, poco adecuada para operaciones en gran escala de paracaidistas, mientras que a las carreteras seguían unos valles estrechos fácilmente defendibles.

La situación estática en el centro (después de la unión con el Ejército rojo en el Elba) nos permitió utilizar el III Ejército para esta operación (para llevar a cabo otro contacto con los rusos en el valle del Danubio), mientras que el VI Grupo de Ejércitos dedicaba toda su atención al "Reducto" en el Sur y Oeste.

A pesar de que la ofensiva en el Danubio había subdividido las fuerzas enemigas del Sur, todavía había la posibilidad de que el "Reducto" se defendiese, y entonces dimos instrucciones al III Ejército (aparte de su penetración principal) para que se apoderase de Salzburgo, mientras que el VII Ejército, a cargo del V Grupo de Ejércitos, debía avanzar sobre el eje Würzburg-Munich, penetrar en la montaña y, por consiguiente, ocupar el área de la fortaleza."

Hasta que no enlazaron el V Ejército de los Estados Unidos, que venía de Italia, con el VII Ejército de los Estados Unidos, el 4 de mayo, en Vilipeno (después de la derrota de las fuerzas enemigas en Italia), el peligro de que el enemigo resistiese en el "Reducto" no había sido eliminado.

# Caballos y mulas transportados por aire

RALPH W. MOHRI, V. C. Coronel.—De la revista colombiana *Memorial del Estado Mayor*.

Sin lugar a duda, en ningún teatro de operaciones se ha utilizado la aviación para transportar caballos y mulas en tan gran número como sucedió en el teatro indobirmano. Ordinariamente, los camiones, los ferrocarriles y los barcos constituían los medios comunes de transporte de esos animales. Nunca hasta la presente guerra se había usado la aviación para este objeto, pero puede preguntarse cuántos son los que conocen este hecho.

Este artículo describe el embarque de 2.682 animales, en el teatro de operaciones mencionado, que requirió más de 600 vuelos para su cumplimiento. Los embarques tuvieron el más notable éxito, sobre todo si se tiene en cuenta que el personal destinado para este proyecto no había tenido ninguna práctica al respecto.

Durante las campañas de Burma, en 1943, 44 y 45, las fuerzas norteamericanas, británicas y chinas emplearon extensamente caballos y mulas de carga; esto no se debió a carencia de motores, sino a que la ciencia no ha producido todavía un vehículo automotor capaz de atravesar el terreno selvático, pantanoso y montañoso peculiar al norte y centro de Burma. Hasta el famoso *jeep* encontró allí un enemigo invencible. Por esto, las fuerzas combatientes se vieron forzadas a transportar a lomo abastecimientos y equipo por los montañosos senderos enmarañados y pantanosos. Las autoridades tácticas tuvieron que admitir libremente que sin los animales de carga los éxitos alcanzados por los aliados en las campañas en Burma hubieran sido retardados y casi imposibles de obtener. Es prematuro descubrir el número de caballos y mulas que se utilizaron, pero puedo asegurar que éste fué muy considerable.

Las fuerzas chinas que combatieron al oeste y al centro de su país también tuvieron que servirse de los animales de carga, tanto por la falta de caminos como por la escasez de vehículos automotores y de combustible.

En los últimos meses de 1944, las fuerzas japonesas del este de la China iniciaron una avance hacia el oeste, amenazando las instalaciones norteamericanas y chinas de la China central, que prometía anular la efectividad de una serie de bases aéreas que habían venido siendo utilizadas por las fuerzas aéreas norteamericanas. La situación en China había llegado a un punto tan crítico, que requería esfuerzos con urgencia si se deseaba detener el avance japonés hacia el oeste.

Se decidió retirar de las operaciones de Burma varias organizaciones chinas bien entrenadas, a fin de oponerse a tal avance, ya que la situación de Burma se consideraba favorable. Sin embargo, la carretera de Burma no podía utilizarse para trasladar tropas al frente chino, y hacerlas marchar por los senderos de la montaña se consideraba fuera de discusión. La única solución práctica era llevar por aire las tropas y su equipo a la zona de acción.

En la China no era posible conseguir los animales de carga necesarios para el transporte del equipo y los abastecimientos, y si quería mantenerse la movilidad y la efectividad combativa de esas tropas, tales animales eran esenciales. En consecuencia, se resolvió transportar también por aire al frente chino los que tales organizaciones habían estado empleando en Burma.

Hasta esta fecha no se había empleado la aviación en el teatro de operaciones indobirmano para el transporte de caballos y mulas, aunque nuestra fuerza aérea había ayudado a transportar varios centenares de animales

de la India a Burma, para ser usados por la expedición británica de Wingate. Tal expedición fué un proyecto de penetración a larga distancia que voló hacia Burma Central, usando aviones y planeadores, en la primavera de 1944; la U. S. A. A. F. y la R. A. F. participaron en el transporte de las tropas y su equipo. Desgraciadamente, carecíamos de información detallada en cuanto al embarque del ganado, ya que éste fué llevado a cabo por los británicos. Nuestras tripulaciones aéreas simplemente tripularon los aviones cargados. Por tanto, el embarque de caballos y mulas en un avión era algo nuevo para nosotros, y no había tiempo para ensayos de ninguna clase.

Comprendimos que los animales no podían ser almacenados tranquilamente en las bodegas de los aviones, como si se tratara de los sacos del correo. Primero que todo, tendrían que volar cientos de millas sobre la "joroba" de Burma, en las condiciones de vuelo más peligrosas del mundo. La "joroba", objeto de amplia publicidad por la Prensa americana, que ha descrito vividamente sus peligros, no necesita presentación. Significaba que los aviones tendrían que volar algunas veces a alturas superiores a los 6.000 metros para sobrepasar los picos o para colocarse sobre las tormentas características durante casi todo el año. Significaba que estarían sujetos a violentas desviaciones hacia arriba y hacia abajo, sacudidos por los ciclones. Significaba también, por último, que los campos de aterrizaje estaban lejos, a menudo demasiado lejos, para un avión averiado. Además, los caballos y las mulas no serían peso muerto que estaría seguro en su puesto, sino cuerpos vivos de 300 a 500 kilos de peso que, si se excitaban, serían capaces de dañar seriamente los aviones, poniendo en peligro la vida de los tripulantes.

Había también otros factores. ¿Qué pasaría en el caso de que los aviones se vieran forzados a llegar a las grandes alturas, donde el aire es tan escaso que obliga a los pasajeros y tripulantes a usar las máscaras de oxígeno? En caso de reducirse el oxígeno, ¿los animales permanecerían tranquilos o patearían furiosamente? No conocíamos las respuestas, si bien creíamos que los animales no morirían. ¿Sería mejor narcotizarlos antes de cargar los aviones? ¿Cuál era el mejor método para sujetar los animales dentro del avión? Estos y otros más no mencionados eran factores dignos de tenerse en cuenta.

En diciembre de 1944 empezaron los embarques de la primera serie. Se llamó al Servicio Veterinario del teatro de operaciones para que supervisara el proyecto e hiciera todos los arreglos necesarios para cargar y sujetar los animales dentro de los aviones.

Se consiguieron aviones Douglas C-47 para ello, y se vió que era fácil adaptarlos para transportar cuatro o seis animales, igual número de palafreneros y el equipo personal de éstos. Asimismo se podían llevar raciones para cinco días, tanto para los hombres como para el ganado; el número, sin embargo, dependía del peso. Los pilotos querían llevar hasta 3.000 kilos, lo que equivalía a poder embarcar cuatro animales de 500 kilos término medio, o seis de 300 a 350 kilos.

Después de la expedición Wingate se descubrió que la orina había pasado a través del piso de los aviones, corroyendo los cables de control que pasan por debajo, y que fué necesario hacer una revisión detallada y completa



para evitar la posibilidad de que esa corrosión hubiera afectado su resistencia. Esta costosa revisión hubiera sido innecesaria si el piso hubiera sido protegido convenientemente.

Para cumplir con este requisito se tendieron a todo lo largo de los compartimientos de carga encerados impermeables; sobre éstos, gruesas esteras de coco y, por último, para asegurar la pisada de los animales, se tendió una capa de serrín.

A consecuencia de las coces, algunos pisos de los aviones resultaron dañados; por esto, más tarde se colocaron gruesas alfombras de hojas de madera prensada para reforzar el piso, antes de tender los encerados.

Se construyeron establos o pesebres individuales a base de bambú verde, de la siguiente manera:

1.º Se quitaron los asientos del avión, y se colocó una vara de bambú, de 10 metros de largo, a cada lado y a 40 centímetros sobre el piso. Las varas se amarraron firmemente con alambre a las argollas que se usan normalmente para sujetar los cinturones de seguridad.

2.º Otras varas de bambú se colocaron a los lados, paralelas a las anteriores y 50 centímetros más arriba. Estas se aseguraron a las argollas que hay inmediatamente encima de las ventanillas.

3.º Medio metro detrás del compartimiento de radio se construyó el frente del primer juego de pesebres, amarrando otras varas en sentido contrario perpendicular a las anteriores.

4.º Para dividir los pesebres se amarraron a las crucetas mencionadas en el número anterior otras varas de un metro de largo. Luego se colocaron dos animales en el primer juego de establos, y se completaron éstos amarrando otras dos crucetas bien cerca del tercio posterior de los caballos.

5.º Cuarenta y cinco centímetros hacia atrás del primer juego de establos, se construyó el segundo, en la misma forma descrita. En el caso de ser seis en vez de cuatro los animales cargados, se construía un tercer juego, a igual distancia del segundo. El espacio de 45 centímetros servía para dar cabida a la cabeza y cuello de los animales, pues la cruceta anterior quedaba contra el pecho. También daba espacio para los palafreneros que debían sujetar los caballos tomándolos por la cabeza.

Los animales se embarcaban con las sillas de carga o de montar y con todo su correaje. Los más pesados se colocaban en los pesebres de delante, para conservar el centro de la carga tan anterior como fuera posible.

Se sujetaron como sigue:

1. Los ronzales se pasaban sobre la cruceta delantera superior y se ataban a una argolla de cinturón de seguridad al lado de la nave.

2. Una punta de un cable de manila, de 4,5 metros de largo por 6 centímetros de diámetro, se ataba a una de estas argollas, equidistante de la cola y de la cabeza, pasaba por el centro de las sillas de la pareja de animales y se aseguraba en otra argolla, al lado opuesto del avión. Esos cables no quedaban tirantes; al contrario, lo suficientemente flojos para permitir pequeños movimientos y lo suficientemente apretados para impedir que los animales pudieran ser lanzados contra el techo en caso de un "vacío" repentino. A la vez impedían relativamente que los caballos chocaran contra los costados del avión.

El equipo personal y las raciones se colocaban cerca del último juego de establos. Cuando se cargaban más de cuatro animales, los pilotos preferían colocar estos elementos delante para quitar peso de la cola.

El embarque se hacía por medio de rampas o de camiones. Sin embargo, el método de las rampas fué descartado muy pronto, porque resultaba muy difícil hacer subir al ganado la fuerte pendiente y lograr que entrara al oscuro interior del avión. Prácticamente, todos los aviones fueron cargados haciendo acercar los camiones de

zaga hasta la puerta; en esta forma se podía conducir al ganado por un piso al mismo nivel.

Había muy pocos camiones de 2,5 toneladas  $6 \times 6$ , equipados con carrocería de laterales altos; pero los demás, con carrocería común, prestaron el mismo servicio. Solamente fué necesario sacrificar un caballo, a consecuencia de las graves heridas que recibió tratando de saltar al suelo. El embarque en el camión se hacía muy cerca del sitio donde estaba el aeroplano.

Durante la primera serie de embarques aéreos fueron transportados a China, a través de la "joroba", 1.582 caballos y mulas; el embarque requirió 14 días, con un término medio de 113 animales diarios. El Mayor Railback, encargado de todo lo relacionado con la operación, fué asistido por 25 soldados de Veterinaria, que trabajaron en grupos de tres, para cargar los camiones, y de dos para cargar los aeroplanos. En las operaciones de embarque se utilizaron ocho camiones de 2,5 toneladas  $6 \times 6$ . En esta forma se podían cargar completamente de 25 a 28 aviones en una y media o dos horas.

Todos los animales se sometieron a un cuidadoso examen físico, y los que se encontraban enfermos o en malas condiciones de servicio, así como los que daban señales de no dejarse manejar fácilmente para la seguridad del vuelo, fueron eliminados.

Todos se herraron de nuevo antes de ser embarcados, porque tenían que ser utilizados tan pronto como llegasen a su destino. Las tripulaciones recibieron instrucciones precisas sobre la manera de sacrificarlos con una pistola de dotación, en caso de que se produjeran cualquier molestia peligrosa para el vuelo, y solamente fué necesario sacrificar un caballo porque se excitó en forma incontrolable cuando el avión estaba en el aire y trató de averiarlo seriamente.

En febrero de 1945 se llevó a cabo la segunda serie de embarques, en la cual fueron transportados de Burma a la China 1.100 animales. En algunos de los últimos embarques, los establos se construyeron con madera prensada en vez de varas de bambú, y, si bien es cierto que se tardaba más tiempo en su construcción, protegían mejor los costados de los aviones.

Las estadísticas demostraron que sólo un avión tuvo que hacer un aterrizaje forzoso porque uno de los animales logró romper el establo, pero no causó daños de consideración.

Las tripulaciones que volaron con los animales sobre la "joroba" hicieron las siguientes observaciones:

1.ª Los caballos y mulas permanecieron tranquilos durante y después del vuelo.

2.ª De 4.000 a 6.000 metros de altura los animales parecían adormilados, pero no se excitaban al alcanzar alturas mayores.

3.ª Cuando se encontraron corrientes que desviaban los aviones hacia arriba o hacia abajo, a veces hasta 600 metros por minuto, los animales se portaron mejor de lo que se esperaba.

4.ª Cuando los aviones perdían altura, los caballos presionaban hacia delante los establos.

5.ª Sólo se dió parte de ligeros daños en los aviones durante toda la operación.

Los grupos que cargaron los aviones hicieron los siguientes comentarios:

1.º El método del camión es mucho más rápido para cargar que cualquier otro; pero deben usarse conductores muy hábiles para no dañar a los aviones al acercarse a la puerta de zaga.

2.º Es muy importante no desestimar el peso de los animales que deben embarcarse; un error al juzgarlo puede causar la pérdida de vidas y equipo.

3.º Después de alguna práctica, se puede cargar un avión en 10 ó 20 minutos.

4.º Los aviones deben despegar tan pronto hayan sido

cargados, y descargados tan pronto aterricen. Si los animales se dejan quietos en los aviones por un tiempo más o menos largo, tienen la tendencia de ponerse nerviosos y pueden causar daño con sus coces. La mayoría de los aviones llegaban a su destino 2,5 horas después de despegar, y eran descargados inmediatamente.

5.° El embarque puede hacerse con éxito también durante la noche.

El autor no está en condiciones de aventurar sobre la posibilidad de embarques aéreos de ganado en la post-

guerra. Es difícil concebir que la aviación pueda suplantar al ferrocarril como el medio más común para transportar el ganado vivo al mercado. Sin embargo, cree que las experiencias del teatro de operaciones indoburmano han probado satisfactoriamente que se pueden transportar por avión caballos y mulas sin mayor dificultad, aun a grandes alturas y en medio de las inclemencias atmosféricas. Además, los aviones de carga pueden transformarse fácilmente para transportar ganado, sin necesidad de grandes modificaciones.

## La campaña de El Alamein desde el punto de vista higiénico

Dr. H. S. GEAR, Teniente Coronel del Cuerpo de Sanidad Sudafricano, Director del Servicio de Higiene del Ejército del Oriente Medio.—De la publicación argentina *Revista de la Sanidad Militar*.

La historia higiénica de la victoria de El Alamein tiene su comienzo lógico en las desventuras sufridas durante la retirada del VIII Ejército, desde Gazala, en junio de 1942. Aun cuando esta retirada se hizo siempre bajo control, creó una serie de circunstancias desdichadas para el Servicio de Higiene del Ejército. En primer término, la inevitable confusión reinante entre las formaciones y Unidades que retrocedían hacia la línea de El Alamein dió como resultado una disminución en la vigilancia de los Oficiales y de las Secciones de Higiene y una laxitud comprensible en cuanto a higiene y saneamiento, tanto del personal como de las Unidades. Las Unidades marchaban dispersas; no había tiempo para elegir los sitios de campamento; se perdía el equipo; se relajaba la disciplina sanitaria y quedaba contaminado mucho terreno. En segundo término, además de las perturbaciones causadas por la retirada en la organización sanitaria, un nuevo problema surgía: el de mantener alejadas las hordas de los beduinos nativos y otros, a fin de que no se agregaran, en forma de multitud incontrolable, a la retaguardia de la línea de El Alamein. Estos aborígenes, que carecían normalmente de toda clase de instintos sanitarios superiores, constituyeron una amenaza seria para el Ejército, y fué necesario aplicarles eventualmente medidas drásticas para retirarlos a regiones más a retaguardia, donde no pudieran dañar. En tercer lugar, agravando el problema en las vísperas y durante la batalla de El Alamein, se produjo la incorporación al VIII Ejército de tropas francesas procedentes de Ultramar, que carecían de ese respeto absoluto por las cuestiones de higiene propias de las regiones tropicales, cuyo conocimiento se adquiere sólo por experiencia en los climas tórridos. Los "novatos" sufrían más que los soldados aclimatados los síntomas propios de las afecciones del país (fiebre *papataci* y otras). En cuarto término, la retirada, el período de preparación y la batalla misma se extendieron durante el final del verano y el otoño, épocas en que la salud sufre más en tierras egipcias. Las moscas eran una plaga que necesitó medidas especiales de lucha. Las moscas de arena (*papataci*) llevaron sus ataques a varios campamentos, añadiéndose a esto, particularmente para las tropas recién llegadas, la irritación producida por el calor y el polvo.

Este extenso problema higiénico fué encarado metódicamente desde el momento en que se hizo alto en El Alamein hasta el avance, a fines de octubre de 1942. Se estudió la organización higiénica y se introdujeron varias modificaciones importantes; se hizo frente a la plaga de

moscas con sus peligros de propagación de las enfermedades de origen excrementicio, creando una Unidad especial; se estudiaron los problemas nuevos, especiales a los vehículos de combate blindados, y se examinó nuevamente el muy importante de la alimentación del Ejército, ideándose nuevas raciones y nuevos métodos de preparación culinaria. Se tomaron medidas para el tratamiento de los prisioneros de guerra, que seguramente eran piojosos, y para el saneamiento de las posiciones y ciudades enemigas que se tomaran.

Una vez emprendidas las operaciones activas, poco de interés hubo en lo referente a la higiene, hasta que el enemigo cedió, al principio de noviembre. Entonces se presentaron, en el territorio capturado al enemigo, los problemas que se habían previsto: saneamiento de los terrenos contaminados, purificación de las fuentes de agua, despiojamiento de los prisioneros de guerra y avance de los aparatos necesarios para asegurar el aseo de nuestras tropas. Esto último era necesario, porque había que tener presente la posibilidad de que se presentara el tifus en nuestras tropas si se contaminaban con piojos. Se incorporaron Oficiales del Servicio de Higiene a cada una de las nuevas zonas administrativas, los cuales tomaron las medidas necesarias sin dilación.

A continuación vamos a reseñar en detalle los distintos aspectos de la obra emprendida durante las fases preliminares y durante las operaciones a que dió lugar la batalla de El Alamein.

### **ORGANIZACION HIGIENICA**

La experiencia previa en el desierto occidental nos había demostrado que la vieja organización del Servicio de Higiene era muy rígida. Las Secciones de Higiene de campaña estaban adscritas a las Divisiones y a las líneas de comunicación. Con la movilidad de la guerra en el desierto, estas Secciones no podían hacer frente a la atención requerida, dada la dispersión y el cambio de constitución de las formaciones, y los grupos menores carecían con frecuencia de Servicio higiénico. También salieron a luz los viejos defectos del reclutamiento y empleo del personal de las Unidades de provisión de agua y de saneamiento. A fin de remediar estas deficiencias y para ponerse a tono con la movilidad y las condiciones caleidoscópicas de la guerra del desierto, tal como lo hacía suponer lo que anticipaba el VIII Ejército en su proyectado avance, se llevó a cabo cierta reorganización improvi-

sada de las Secciones de Higiene. El principio básico de esta reorganización consistía en que las Secciones de Higiene no habían de adherirse rígidamente a las Divisiones a que pertenecían, sino que serían mantenidas en equipos en los Cuerpos de Ejército y los Ejércitos para emplearlos según las necesidades de la situación. Su aplicación en el VIII Ejército, mientras duró la batalla, se hizo de acuerdo con el plan consistente en que el Cuerpo que llevaba a cabo el asalto no proseguiría la acción en caso de éxito, sino que dejaba el sitio a otra G. U. encargada de la persecución. Se formaron grupos de tres Secciones de Higiene en campaña. En el Cuerpo de persecución, los Oficiales comandantes y las Secciones de Higiene eran adscritas a las Brigadas.

Este plan produjo resultados excelentes: los soldados del Servicio higiénico se hallaron donde sus servicios eran necesarios, y los talleres producían una corriente constante de aparatos para proveer a las tropas que ocupaban nuevas regiones. Fué posible enviar equipos de higiene con material y aparatos a regiones capturadas, tales como Marsamatruk y Capuzzo, mucho antes de que se pudiera disponer de Unidades permanentes. Una dificultad a la que fué necesario hacer frente consistió en que, debido a los rápidos cambios en la composición de las formaciones, algunos soldados de Sanidad se hallaron completamente separados de las Unidades a que pertenecían. El personal de las Unidades se mejoró insistiendo en que se pusiera el mayor cuidado en la selección y haciendo responsables a los Oficiales con mando y a los de Sanidad, a fin de que no se enviara al servicio de saneamiento y de agua personal reclutado entre los inútiles de la Unidad.

Con el avance fué necesario disponer el saneamiento de todas las zonas capturadas que hubieron de usarse como líneas de comunicación o bases. Una Sección de Higiene en campaña fué sumamente útil, llevando material de higiene a esas zonas. Al establecerse subzonas, se destinaron tres Secciones de Higiene de campaña, a fin de vigilar su higiene y llevar a cabo el saneamiento.

Dos de estas Secciones fueron destinadas a Tobruk y Derna, y una Sección de Higiene de campaña, a Bengasi.

Cada nueva subzona tenía también un director ayudante del Servicio de Higiene y al mismo tiempo se procuraba un estrecho enlace con las autoridades médicas administrativas de los territorios ocupados, responsables del servicio médico en la Cireanica.

Las malas condiciones sanitarias de El Alamein de que se ha hecho mención dió lugar a una plaga aterradora de moscas. Esta circunstancia estaba completamente fuera de la capacidad de la organización higiénica ordinaria, de suerte que se organizó un Cuerpo especial para la lucha contra las moscas. Esta Unidad constaba de cinco Oficiales, con unos 200 a 300 hombres de tropa británicos y zapadores africanos, con varios Suboficiales ingleses, que actuaban como personal de vigilancia. Se les dió un curso rápido de lucha contra las moscas, y se les envió a limpiar la región de El Alamein de todos los criaderos. Su trabajo se hizo a conciencia y con eficacia, extendiéndose hasta la "tierra de nadie", donde los cadáveres y otras materias orgánicas eran uno de los peores focos. Con la cooperación de las Unidades de Higiene de campaña, se trasladaron de zona en zona eliminando basuras, desperdicios, cadáveres de las líneas ocupadas por las tropas.

## SANEAMIENTO

Ya se ha mencionado cuán seria era la situación sanitaria desde julio a septiembre. Sus causas residían en particular en la contaminación de toda la línea de El Alamein y de las zonas adyacentes. La actuación vigorosa de las Secciones de Higiene de campaña impidió que se produjera un estallido epidémico.

La experiencia demostró que el enterramiento de los residuos de las Unidades en la línea se hacía, habitualmente, de manera poco eficiente, y contribuía a formar criaderos de moscas. Eventualmente se aceptó que la incineración constituía el método más simple y más práctico de tratamiento de los residuos. Se empleaba, generalmente, un incinerador hecho simplemente con latas de petróleo, fácil de improvisar en campaña... El tarro de conserva, elemento dominante en la ración en el desierto, constituía una amenaza. Raras veces era vaciado completamente, y así, además de aumentar los residuos cuando se tiraba, se convirtió en un problema molesto y engorroso de eliminación. Se dictaron instrucciones categóricas y una educación persistente para mejorar los métodos usados en las Unidades.

Las letrinas no dieron tanto trabajo como pudiera creerse. En muchos sitios, las tropas acampadas de manera más o menos estable podían cavar pozos de letrina profundos, aun cuando la naturaleza rocosa del suelo solía hacer esto imposible. En estos casos, la letrina hecha con latas de nafta resultaba eficaz. La incineración diaria reducía las deyecciones a una masa inofensiva. Se fabricaron unas superestructuras para una letrina de dos sujetos en cucullas, para proveer a las tropas de algún elemento para la construcción de letrinas en campaña. Aunque de fácil transporte, pues no pesaban más de 60 libras (libra = 454 gramos), resultaron un fracaso; la falta de transportes en el desierto impedía su conducción.

Las aguas residuales no ocasionaban ninguna dificultad en el desierto, en parte porque la ración de agua era tan escasa, que no podían producirse grandes acumulaciones de ella, y también porque la capacidad de absorción y de evaporación del desierto es muy grande.

El saneamiento de las zonas capturadas constituyó una tarea inmensa, porque el enemigo dejó en estado de suciedad indescriptible sus fortalezas, campamentos y puerros. El conocimiento previo que se poseía de los métodos de higiene y saneamiento del enemigo, nos había convencido de cuán inferiores eran.

## LAS RACIONES Y EL PROBLEMA ALIMENTICIO

Algunas operaciones militares previas en el desierto causaban cierta ansiedad entre los médicos respecto a la posibilidad de mantener por largo período a las tropas con las raciones de previsión, compuestas sólo para una semana. El empleo prolongado innecesariamente de las raciones de previsión era imposible de evitar cuando las tropas quedaban aisladas o cuando las líneas de comunicación se veían interrumpidas. Es, sin embargo, de deplorar que, en las primeras campañas, algunos Mandos subalternos no comprendieran el peligro que entrañan las raciones secas y de pocas calorías.

Se hizo un ensayo para El Alamein, de idear una ración de previsión que no tuviera una duración limitada de siete a diez días únicamente. Esta ración, cuyo valor en calorías llegaba a 3.600 y que contenía cantidades adecuadas de vitaminas A y B y de la serie C, compuesta de elementos indispensables en el Medio Oriente, y de preparación no muy difícil en ausencia de agua y de comodidades para cocinar, fué rechazada porque excedía de los límites de peso permitidos por el transporte disponible. Eventualmente se proyectó una ración de previsión nueva, de 3.100 calorías aproximadamente por hombre y día, que no debía ser utilizada más de diez días. Constituía un gran progreso respecto a la vieja ración por su variedad (contenía elementos tales como salchichas, queso, dulce, cebollas y conservas de pescado). La preocupación de los médicos de que la ración no fuera empleada más de diez días fué tenida muy en cuenta por el Mando. Se observó que durante los meses de octubre y noviembre las raciones de previsión se emplearon sólo en ocasiones especiales—po-

cas tropas se vieron en la precisión de usarlas, y eso sólo por pocos días—, lo que atestigua la eficiencia de los Servicios de abastecimiento del VIII Ejército.

Durante el avance, el VIII Ejército se alimentó con la ración de campaña habitual, con la sustitución de elementos frescos por conservados o secos, es decir, verduras en conserva, en lugar de verduras frescas; galletas en vez de harina, etc. Para preparar las comidas con los elementos de esta ración, basta sólo disponer de agua caliente. Este tipo se proyectó de acuerdo con las limitaciones del Medio Oriente: la disponibilidad de productos locales y la cantidad de agua suministrada en el desierto para cocinar. A pesar de todos los inconvenientes, la dieta proyectada tenía una valor de 3.200 calorías y vitaminas A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y C.

A pesar de los problemas enormemente difíciles de resolver por el rápido avance, no fué necesario alimentar al Ejército con este tipo de "ración de hierro" por mucho tiempo. Poco tiempo después de la recuperación de Tobruk y Bengasi funcionaban panaderías que proveían de pan fresco a las formaciones de avanzadas al paso que entraban a estos puertos cargamentos de carnes congeladas. Cuando las circunstancias lo permitían, las tropas eran abastecidas de verduras frescas y naranjas.

La composición y abastecimiento de un tipo de ración es sólo una parte del proceso de alimentación de un Ejército. Como lo ha demostrado la campaña del Medio Oriente, por muy satisfactoriamente que del Servicio salgan las raciones puede ocurrir que se destruya su valor antes de que lleguen a ser consumidas por la tropa. Aparte del tiempo necesario para enseñar a los cocineros en un numeroso Ejército procedente del medio civil, la dispersión de las Unidades daba como resultado la desaparición de las cocinas de Compañía. El resultado fué que grupos pequeños, generalmente los viajeros de cada vehículo, se preocuparon de preparar sus comidas aisladamente. El procedimiento no dió resultado. Las comidas bien cocinadas, a intervalos regulares, fueron reemplazadas por la alimentación en cualquier momento con el contenido de una lata. Este problema se presentó sobre todo en las fuerzas blindadas. Peleando todo el día, confinados dentro de sitios absolutamente oscuros durante la noche, demasiado cansados para preocuparse de sí mismos, la tripulación de los tanques y de los carros blindados se hallaban con frecuencia imposibilitados para tomar algo más que un bocado de galleta. Para hacer frente a esta situación tan poco satisfactoria, se volvió a poner en práctica la cocina por Compañía y, salvo en los casos de gran movilidad, exigida por las operaciones, se puso en práctica en casi todas las Unidades.

A las Unidades blindadas se les proveyó de una cocina de petróleo, adaptada a un camión de tres toneladas. Este simple vehículo improvisado llevaba comidas calientes hasta las formaciones avanzadas en combate, y prestó servicios sumamente valiosos.

Otro problema referente a la ración que fué objeto de atención especial fué la "ración empaquetada" para las fuerzas blindadas. Los tanques y los carros blindados tienen en ocasiones que operar aislados durante cierto tiempo. Deben estar habilitados para hacer frente por sí mismos a todas las circunstancias, y la provisión de alimentos que tuvieran líquidos dió lugar a experiencias con recipientes capaces para dos y tres hombres durante un día. Además, la mayoría de los carros blindados estaban provistos de termos de medio galón (2.250 gramos aproximadamente) para llevar líquidos calientes. Esta medida dió resultados muy provechosos. Sin embargo, la expe-

riencia recogida en las operaciones en el desierto parece probar que las "raciones empaquetadas" son de escasa utilidad para las fuerzas blindadas.

Generalmente, las operaciones demostraron que es necesaria una enseñanza continua y una gran propaganda para conseguir que todas las Unidades cuenten con cocineros buenos y elementos de cocina adecuados para las Compañías, y un conocimiento profundo de la higiene de la cocina y de la preparación de los alimentos. Esta tarea emprendida por el Departamento de Asesores de Alimentación del Ejército ha hecho mucho camino ya, al fin de conseguir a ese respecto los mayores progresos en el menor tiempo posible.

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

Durante el período de las operaciones iniciales, el abastecimiento de agua dependía de puntos situados en sistemas de cañerías, cuyo origen se hallaba en Alejandría. Este sistema reticular, que se ramificaba en el desierto, equipado con bombas auxiliares y que llevaba agua hasta una distancia de 50 millas (más de 80 kilómetros) hasta pocos kilómetros de la línea de fuego, constituyó un triunfo de los Ingenieros del Servicio de aguas del Ejército. Llevaba agua clorada a las Unidades avanzadas, y se proveía a cada soldado diariamente, como mínimo, un galón (4.500 gramos), durante los meses de septiembre y octubre.

El avance requería inspecciones repetidas y, por lo general, la reparación de las instalaciones y el saneamiento de las aguas en los sitios capturados. El personal de las formaciones de higiene ayudó a los Ingenieros en esta tarea. La mayoría de las fuentes y pozos habían sido dañados y contaminados por el enemigo. El procedimiento empleado a este efecto es el ya conocido por otras campañas en el desierto—introducción de aceite Diesel, aceite de huesos, cadáveres e inmundicias de toda clase. Esta destrucción y contaminación raras veces detenían por mucho tiempo a nuestras Unidades. Se arreglaban o reponían las bombas, y los pozos se baldeaban vigorosamente hasta que dieran agua clara, agregando cuando fuera necesario un compuesto para esterilizar el agua, a fin de neutralizar la contaminación. El personal de la Sección de Higiene hacía el análisis del agua, vigilaba su purificación, usando el hipoclorito y quitándole el gusto con el thiosulfonato de sodio.

El avance llevó a puntos sumamente distantes de los sitios de agua, y el transporte de ésta se tornó difícil. Esto dió como resultado la reducción de la ración diaria de agua a medio galón (dos litros y cuarto más o menos) por algún tiempo. Con este objeto se usaron una variedad grande de recipientes, siendo el más general una lata de dos galones de capacidad, de las cuales se llenaban docenas de miles que eran llevadas a la Sección de abastecimientos. El vaso más popular era metálico grueso, uno de dos galones de capacidad, tomado al enemigo, provisto de una tapa bien atornillada. La mayoría de las Unidades pronto se proveyeron de ellos. La geología del desierto hasta Agheila, en el golfo de Sirte, era bien conocida, de modo que lo salobre de las aguas de pozo no constituyó un problema nuevo. Fué necesario usar algunos de estos pozos; en algunos, con salobrez de 300 por 10.000, el agua fué bien tolerada por la tropa, sin serios inconvenientes. La eficiencia del abastecimiento de agua fué demostrada por la ausencia de enfermedades de origen hídrico durante los meses del ataque y del avance.